

MARIO BUNGE

**BUSCAR
LA FILOSOFÍA**

**EN
LAS CIENCIAS
SOCIALES**



Los contenidos de este libro pueden ser
reproducidos en todo o en parte, siempre
y cuando se cite la fuente y se haga con
fines académicos y no comerciales



siglo veintiuno editores, s.a. de c.v.

CERRO DEL AGUA 248, DELEGACIÓN COYOACÁN, 04310, MÉXICO, D.F.

siglo veintiuno de españa editores, s.a.

PRÍNCIPE DE VERGARA 78 2ª DCHA. MADRID, ESPAÑA

  **Creative Commons**

portada de patricia reyes baca

primera edición en inglés, 1996

© vale university press, new haven y londres

primera edición en español, 1999

© siglo xxi editores, s.a. de c.v.

isbn 968-23-2199-9

título original: *finding philosophy in social science*

derechos reservados conforme a la ley

impreso y hecho en México/printed and made in Mexico

ÍNDICE

PREFACIO	9
INTRODUCCIÓN	13
1. Las ciencias sociales tienen algo de filosofía, 13; 2. Controversias filosóficas en las ciencias sociales, 17; 3. ¿De qué trata la metateoría social y qué función tiene?, 20; 4. Tipos de filosofía de las ciencias sociales, 23; 5. Cómo evaluar las filosofías de las ciencias sociales, 26	
PARTE A	
DEL HECHO A LA TEORÍA	
1. HECHO	31
1. Cosa y propiedad, 33; 2. Emergencia y sistema, 37; 3. Estado, acontecimiento y proceso, 41; 4. Pauta, 46; 5. Causalidad, 52; 6. Azar y caos, 60; 7. El fenómeno, 67; 8. Hecho social, 71	
2. IDEA	75
1 Concepto y proposición, 77; 2. Forma y contenido, 83; 3. Vaguedad y exactitud, 89; 4. Formalización, 95; 5. Tipo ideal, 101; 6. Definición, 103; 7. Supuestos, 107; 8. Regla, 110	
3. INVESTIGACIÓN	114
1. Enfoque y paradigma, 118; 2. Problema, 121, 3. Dato, 126; 4. Hipótesis. 134; 5. Verdad, 139; 6. Crítica, 147, 7. Método, 150; 8. El problema del conocimiento. 153	
4. SISTEMATIZACIÓN	158
1. Esquema, 159; 2. Clasificación, 162; 3. Teoría y modelo, 164; 4. Ley teórica, 172; 5. Tipos de teoría, 175; 6. Reducción, 183; 7. Reduccionismo, 185; 8. Fusión, 189	
PARTE B	
DE LA EXPLICACIÓN A LA JUSTIFICACIÓN	
.-, EXPLICACIÓN Y PREDICCIÓN	
5	19
1 Descripción, 195; 2 Explicación, 197; 3. La forma lógica, 204; 4. Ascendente y descendente, 208; 5. <i>Verstehen</i> , 215; 6. El papel de la <i>Verstehen</i> , 220; 7. Predicción y retrospección, 224; 8. Planear el futuro, 234	
ti. OPERACIONES EMPÍRICAS	237
1. Comprobabilidad, 238; 2. Indicador, 241; 3. Indicador social, 245; 4. Contraste con la realidad, 248; 5. El peso de las pruebas, 256	

7. CIENCIA ET AL.	261
1. Ciencia básica, 263; 2. La unidad de la ciencia, 270; 3. Ciencia aplicada, 277; 4. Tecnología, 279; 5. Seudociencia, 289; 6. Un ejemplo: la nueva sociología de la ciencia, 294; 7. Ideología, 297; 8. La confusión de ciencia e ideología, 302	
8. VALORES Y MORAL	308
1. Naturaleza y las raíces de los valores, 308; 2. Utilidad, 312; 3. La moral, 317; 4. Libertad, 319; 5. La ética, 321; 6. Ciencia, tecnología y moral, 328	
PARTE C	
PROBLEMAS FILOSÓFICOS GENERALES DENTRO DE LAS CIENCIAS SOCIALES	
9. INDIVIDUALISMO Y HOLISMO	337
1. Individualismo, 340; 2. El caso de la teoría de la elección racional, 346; 3. Individuholismo y criptosistemismo, 354; 4. Desventajas del individualismo, 357; 5. Holismo, 361	
10. SISTEMISMO	368
1. El enfoque sistémico, 370; 2. El sistemismo en las ciencias sociales, 372; 3. Sistema social, 375; 4. La estructura social y el cambio social, 381; 5. Relaciones micro-macro, 386	
11. IDEALISMO Y MATERIALISMO	392
1. Idealismo, 396; 2. Hermenéutica contemporánea, 402; 3. La fenomenología, 407; 4. Constructivismo ontológico, 410; 5. Materialismos, 413	
12. INTUICIONISMO, EMPIRISMO. PRAGMATISMO Y RACIONALISMO	422
1. Intuicionismo, 424; 2. Oscurantismo contemporáneo, 427; 3. Empirismo vulgar y criptoempirismo, 430; 4. Empirismo lógico. 436; 5. Pragmatismo, 438; 6. Racionalismo. 442; 7 Racioempirismo, 445	
13. SUBJETIVISMO Y REALISMO	450
1. Subjetivismo, 455; 2. Convencionalismo, 458; 3. Constructivismo social, 462; 4. Relativismo, 466; 5. La hermenéutica epistemológica. 473; 6. Probabilidad: objetiva y subjetiva, 477; 7. El estudio objetivo de la subjetividad, 483; 8. Realismo científico, 487	
14. ENTRE LA RAZÓN Y EL HECHO: TEORÍA DE LA ELECCIÓN RACIONAL	495
1. Fundamentos de la teoría de la elección racional. 497; 2. Cinco versiones del postulado de la racionalidad. 501; 3. „Maximizadores o sobrevivientes?. 509; 4. ¿Racionalidad subjetiva e inconsciente?, 514; 5. Racionalidad instrumental, 518; 6 La explicación por medio de razones vs. la explicación por medio de causas, 519; 7. Evaluación del enfoque de la elección racional, 521; 8. Defectos fatales de la teoría de la elección racional. 527	

ÍNDICE	7
APÉNDICES	535
1. Representación del espacio de estados. 537; 2. Ley y regla, 539; 3. La lógica de la operacionalización de las teorías, 540; 4. Utilidad, un esqueleto en el ropero de la teoría de la elección racional, 541; 5. La teoría de la futilidad, 545; 6. Valor objetivo, 547; 7. La utilidad como un conjunto, 548	
BIBLIOGRAFÍA	551
ÍNDICE DE NOMBRES	575
ÍNDICE TEMÁTICO	581

A todos los interesados en las ciencias
sociales y que, o bien aborrecen
la filosofía porque les resulta irrelevante
u oscura, o la aman porque se dan cuenta
de que ella brinda claridad,
profundidad, unidad y visión.

PREFACIO

Este libro fue escrito para los científicos sociales que tienen curiosidad por conocer la filosofía, así como para los filósofos interesados en los estudios sociales. Como su nombre lo indica, esta obra trata de la filosofía inherente a los estudios sociales -aunque casi siempre se la encuentra de manera tácita. Demostraré que los estudios sociales, ya sean científicos o literarios, están plagados de conceptos filosóficos, tales como los de hecho, sistema, proceso, teoría, prueba y verdad. También contienen o presuponen algunos supuestos filosóficos, tales como que las sociedades son (o no) meros conglomerados de individuos, que las personas pueden (o no) decidir y actuar racionalmente y que los hechos sociales pueden (o no) estudiarse científicamente.

Lamentablemente muchos de los estudiosos de la sociedad rara vez se detienen para examinar las ideas filosóficas que adoptan. Cuando lo hacen, caen casi siempre bajo la influencia de filosofías que no corresponden a la práctica de la investigación contemporánea en las ciencias sociales. La mayoría de los filósofos que han puesto su atención en la filosofía incluida en las ciencias sociales o que trata de ellas han sostenido alguna de las tres tesis siguientes o todas: que existe una división clara entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, no habiendo una ciencia intermedia o socionatural; que la ciencia y la filosofía están separadas y por ello no pueden aprender una de la otra; que la filosofía de las ciencias sociales es la misma que la de las ciencias naturales -o por el contrario que las dos son totalmente diferentes. Demostraré que estas tres opiniones y muchas otras opiniones comunes son falsas.

Examinaré algunas de las ideas filosóficas claves inherentes a las ciencias sociales (y a las socionaturales), así como algunos de los problemas filosóficos actuales a que estas ciencias han dado lugar. Con ello pondré en claro los conceptos ontológicos de suceso y causalidad, los conceptos semánticos de significado y verdad, las ideas epistemológicas de hipótesis e indicador, las nociones axiológicas de valor y utilidad, y los conceptos éticos de lo justo y el deber. También me ocuparé de las controversias clásicas como las

de individualismo *versus* holismo, idealismo *versus* materialismo, subjetivismo *versus* realismo, racionalismo *versus* empirismo, explicación *versus* comprensión y ciencias nomotéticas *versus* ciencias idiográficas.

Mi objetivo al escribir este libro ha sido no sólo el placer que trae consigo el pensar acerca de estos problemas sino también el deseo de servir en alguna medida a los científicos sociales, que algunas veces se encuentran atrapados en su trabajo empírico porque, como lo ha dicho un sociólogo conocido, "están confundidos con las dificultades lógicas y las filosóficas" (Stinchcombe 1968, vi). Comparto el desdén de Einstein por lo que él llamaba "acrobacias intelectuales" -que en opinión de Hilbert son buenas sólo para la promoción académica. Creo que el deber de los filósofos es tratar de resolver problemas conceptuales difíciles e interesantes, cuyas soluciones pueden ser de utilidad para otros pensadores y para hombres y mujeres de acción de todo tipo. En particular creo que el filósofo de las ciencias sociales tiene el deber de dilucidar los conceptos filosóficos claves, los problemas, los supuestos -tanto ocultos como explícitos- y los descubrimientos sociales de su época. Para lograr esta tarea, debe familiarizarse lo suficiente con la literatura contemporánea de las ciencias sociales. Lo ideal es que meta mano -como yo- en la investigación social, pues ninguna cantidad de lecturas puede remplazar la experiencia directa de la investigación.

En este libro sólo trato algunas de las ideas filosóficas claves que se encuentran en las ciencias sociales y socionaturales y en las tecnologías. Las problemáticas particulares de las diversas disciplinas sociales se tratan de manera específica en un volumen complementario, *Social science under debate* (Bunge, de próxima aparición), que bien pudo haberse titulado "Las ciencias sociales desde la perspectiva de la filosofía", igual que la presente obra bien pudo haberse llamado "La filosofía desde la perspectiva de las ciencias sociales".

Finalmente, dos aclaraciones: a menos que se indique lo contrario, las traducciones son mías; y los pronombres masculinos se usan en todo el libro para denotar a los tres sexos.

Agradezco a los muchos universitarios generosos y a los alumnos curiosos de más de veinticuatro países que durante varias décadas me han hecho preguntas interesantes, me han ofrecido informa-

ción muy útil o me han involucrado en fructíferos debates. También agradezco al Humanities and Social Sciences Research Council de Canadá por apoyar mis investigaciones durante muchos años.

INTRODUCCIÓN

¿POR QUÉ LA FILOSOFÍA?

1. LAS CIENCIAS SOCIALES TIENEN ALGO DE FILOSOFÍA

La ciencia y la filosofía apenas se podían distinguir hasta el periodo romántico. Entonces se separaron pero realmente nunca se dividieron. En realidad, la ciencia y la filosofía comparten algunos conceptos, principios e incluso problemas claves muy generales. Por ende, lejos de estar separadas se traslapan parcialmente. Para probar esta afirmación daré ejemplos al azar de cada categoría de ideas.

Para empezar, consideremos los siguientes enunciados sin tomar en cuenta su valor de verdad y observando sólo los conceptos que los constituyen, aunque un análisis de la negación de los mismos nos llevaría de hecho a la misma conclusión.

- Todas las sociedades son sistemas concretos compuestos por seres vivos (más que, digamos, tan sólo meras aglomeraciones de individuos o conjuntos de creencias, valores y normas).
- Algunos sistemas sociales (por ejemplo, las familias y los círculos de amigos) son naturales, mientras que otros (por ejemplo, empresas y escuelas) son artificiales.
- Todos los sistemas sociales se localizan en un espacio y evolucionan con el tiempo.
- El medio y la estructura interactúan: no existe acción individual dentro de un vacío institucional, ni tampoco existe estructura social sin un comportamiento social individual.
- Todo tipo de sociedad se caracteriza por, entre otros, su propio sistema de valores y su propio sistema de normas morales y jurídicas.
- La sociedad puede -y de hecho debe- estudiarse de manera científica, aunque no como si fuera un objeto de la naturaleza, porque es en gran medida artificial y además las personas tienen pensamientos y sentimientos.
- Los descubrimientos del estudio científico de la sociedad son

objetos de conocimiento comprobable acerca de los sistemas sociales (más que, digamos, especulaciones acerca del comportamiento individual).

- La descripción es necesaria pero insuficiente; debemos intentar explicar los datos, y cuando sea posible también predecirlos.
- Las hipótesis programáticas de la forma "la variable y depende de la variable x", así como las correlaciones estadísticas, son necesarias pero insuficientes; debemos esforzarnos por concebir mecanismos causales, probabilísticos y mixtos.
- Algunos de los modelos de elección racional incluyen conceptos vagos de utilidad y racionalidad y todos incluyen hipótesis con trovertibles de la maximización del comportamiento.

No es difícil identificar los componentes filosóficos en la lista anterior. Los conceptos universales "todo" y "algunos" así como el de "y" (o bien una coma) y el de "o" los estudia la lógica; así también el concepto "son". Y la lógica, por supuesto, forma parte tanto de la filosofía como de las matemáticas. Los conceptos "acerca de" (o "se refiere a") y "vago" (o "inexacto") pertenecen a la semántica, vecina de la lógica. Los conceptos de materia, proceso, naturaleza, espacio, tiempo, sistema, historia, sociedad y artefacto son muy generales; no son propiedad exclusiva de una ciencia particular y su análisis y sistematización están a cargo de la ontología (o metafísica), una de las ramas más antiguas de la filosofía. Los conceptos de conocimiento, ciencia, modelo y contrastabilidad pertenecen a la gnoseología (teoría del conocimiento), otra rama de la filosofía. (Tanto la palabra *racionalidad* como la palabra *utilidad* designan diferentes conceptos, algunos de los cuales son filosóficos.) Finalmente, los conceptos de valor y norma se estudian en la teoría del valor y la filosofía moral. Así pues, hemos mostrado que la filosofía y la ciencia -en particular las ciencias sociales- comparten algunos conceptos.

Ahora mostraré que las ciencias sociales y la filosofía comparten algunos principios. Cualquiera de los siguientes enunciados, y también su negación, cumplirá con este propósito.

- Los hechos sociales son objetivos y pueden conocerse, aunque sólo parcial y gradualmente.
- La experiencia ordinaria (incluyendo la intuición y la empatía) es necesaria pero insuficiente para entender los sistemas complejos tales como las sociedades, pues también necesitamos la

observación sistemática, los cálculos y la teoría.

- La observación debe ser guiada por la teoría y la teoría, a su vez, debe ser comprobada con los datos.
- Las ciencias sociales necesitan teorías de varios rangos: "grandes" teorías, o de rango máximo, teorías de rango medio y teorías de rango corto -o teorías filosóficas, generales y específicas respectivamente.
- Las pruebas empíricas de las hipótesis en las ciencias sociales son pruebas para comprobar la verdad, mientras que las pruebas de las políticas sociales son pruebas para comprobar la justicia y la eficiencia.
- Las verdades acerca de los hechos y las políticas sociales con frecuencia son sólo aproximaciones, pero pueden mejorarse al llevar las investigaciones más a fondo.
- Explicar un hecho social es descubrir sus mecanismos plausibles.
- Las ciencias sociales recurren en parte a la biología y a la psicología, pero no se reducen a ninguna de las dos.
- Las fronteras entre las ciencias sociales son artificiales y cambian con el tiempo.
- Es moralmente incorrecto inventar datos o publicar textos incomprensibles.

Estas proposiciones y sus negaciones son filosófico-científicas porque pertenecen a la filosofía (o metateoría) de las ciencias sociales y se supone que son observadas (o violadas) por los científicos sociales.

Ahora enlistemos algunos problemas que, por ser demasiado generales, y ya que les concierne la sociedad o los estudios sociales, son tanto filosóficos como científicos y todos son actualmente objeto de controversias muy acaloradas.

- ¿Existen en realidad los hechos sociales o son construcciones del observador o de la comunidad de estudiosos de las ciencias sociales? (Éste forma parte del problema ontológico y epistemológico del realismo.)
- ¿Hay pautas sociales objetivas (leyes), o los hechos sociales no tienen leyes en absoluto? (Éste forma parte del problema ontológico de la legalidad y del problema epistemológico de distinguir las pautas objetivas de los enunciados que dicen representarlos.)
- ¿Qué es la sociedad? ¿Una colección amorfa de individuos, un

1987, 18). Pocos científicos han evitado las incongruencias entre lo que predicán y lo que practican. Galileo, Einstein y Cajal se encuentran entre las excepciones. Aún más, Einstein advirtió que para encontrar lo que la ciencia es en realidad deberíamos observar a los científicos trabajando más que leer lo que dicen acerca de la ciencia cuando filosofan.

Las controversias filosóficas de la ciencia pueden ser iluminadoras, constructivas y eruditas -o no tener ninguna de estas cualidades. Un ejemplo de controversia filosófica en las ciencias sociales fue el *Methodenstreit* [pugna entre métodos] que dio inicio en el mundo de habla alemana en los últimos veinte años del siglo XIX y que, para todos los fines y efectos, todavía continúa en todo el mundo en todos los campos de la ciencia, aunque calladamente. Esta controversia fue destructiva al oponer dos campos de la investigación perfectamente legítimos y complementarios: la economía y la historia económica. El resultado fue que cada una de estas disciplinas se empobreció en vez de enriquecerse con su complemento (véase Swedberg 1991). Paradójicamente, la economía ganó la batalla política, pero perdió la intelectual, pues al ganar independencia se fue alejando cada vez más de las realidades económicas tanto presentes como del pasado.

Otras controversias famosas han sido las que se dieron entre los marxistas y sus rivales, y entre los economistas conservadores y los liberales. En contraste con el *Methodenstreit* estos debates tenían sólidos componentes ideológicos que las controversias pusieron de manifiesto. Muchas otras controversias se están urdiendo actualmente. Algunos de los debates filosóficos actuales dentro de las ciencias sociales contemporáneas y alrededor de ellas tratan de las siguientes cuestiones:

- ¿Existen los sistemas sociales y sus estructuras, o sólo están en la mente de los estudiosos? (Un aspecto del problema epistemológico del realismo.)
- ¿Es el conflicto social el motor de la historia, o tiene la cooperación el mismo poder? (Parte del problema ontológico de los principales tipos de mecanismos de cambio.)
- ¿Son las clases sociales entidades o conceptos? (Parte de los problemas semántico-epistemológicos concernientes a las relaciones hecho-idea.)
- ¿Son las ideas científicas procesos que ocurren en la mente individual (o cerebro), o son construcciones sociales, o bien revo-

- lotean alrededor de las personas? (Parte del problema ontológico mente-cuerpo.)
- ¿Puede haber ideas científicas verdaderas o sólo convenciones aceptadas por la comunidad científica de la época? (Otro aspecto del problema epistemológico del realismo.)
 - ¿Existen leyes de la historia? (Parte de la filosofía de la historia.)
 - ¿Es posible estudiar la sociedad exactamente de la misma manera en que estudiamos la naturaleza, o tenemos que considerar las percepciones, engaños, intereses, intenciones y decisiones de los agentes? (Parte de la metodología de las ciencias sociales.)
 - ¿Pueden los modelos matemáticos de los sistemas y los procesos sociales captar la variedad y la versatilidad de la vida social? (Parte del problema semántico y epistemológico de la relación de las matemáticas con la realidad.)
 - ¿Son todos los acontecimientos sociales predicables? ¿Es la predictibilidad (o la falta de ella) inherente a la realidad social, o es meramente un asunto de conocimiento (o de ignorancia)?
 - ¿Puede salvarse alguna cosa del naufragio de la filosofía, la teoría social y la ideología marxistas? (En particular, ¿implica la crisis del marxismo que el materialismo y el realismo no tienen defensa?)

Cada una de estas preguntas alguna vez se ha respondido tanto positiva como negativamente. Nos ocuparemos de ellas a su debido tiempo. El objeto de citarlas en este momento no es descubrir las respuestas correctas, sino hacer un recordatorio de que, al contrario de la afirmación de Tilomas Kuhn, en la ciencia, como en la teología, la ideología, la filosofía y la política, abundan las controversias. Lo cierto es que las controversias científicas pueden manejarse de una manera racional y pueden plantearse con honestidad a la luz de datos empíricos y argumentos lógicos, en vez de recurrir a discursos rimbombantes, negociaciones o decretos. Esto se debe a que tales controversias conciernen finalmente a la verdad y no al poder.

3. ¿DE QUÉ TRATA LA METATEORÍA SOCIAL Y QUÉ FUNCIÓN TIENE?

La filosofía de las ciencias sociales es una rama de la metaciencia de las ciencias sociales. Otras disciplinas a las que les interesan las ciencias sociales son la historia, la sociología, la economía y la política de las ciencias sociales. Estas disciplinas auxiliares proporcionan datos útiles al filósofo y pueden ampliar su discernimiento. Sin embargo las ciencias sociales de la ciencia social están, a su vez, endeudadas con la filosofía de la ciencia porque ésta dilucida conceptos claves tales como los de cualidad y cantidad, verdad y error, contrastabilidad y prueba, ciencia y pseudociencia.

En otras palabras, aunque todas las ciencias de la ciencia social actúan unas con otras, la filosofía de la ciencia social es lógicamente anterior a los estudios sociales de la ciencia social.

La filosofía (o metateoría) de las ciencias sociales se refiere a las ideas y métodos que aparecen en los estudios sincrónicos y diacrónicos de los hechos sociales. No se refiere directamente a dichos hechos: no se disputa el terreno del científico social. Sin embargo, no puede evitar referirse de manera indirecta a los hechos sociales. Ciertamente, un discurso filosófico acerca de un constructo específico de las ciencias sociales, relativo a algún dominio de hechos sociales, trata indirectamente acerca de estos últimos. Por ejemplo, el enunciado "La hipótesis de que todas las sociedades son estratificadas es comprobable" se refiere de manera directa a la hipótesis en cuestión e indirectamente a todas las sociedades. (En términos generales y formales, la función referencial $R_1: P \rightarrow S$, que aplica constructos filosóficos sobre constructos de ciencias sociales, y la función referencial $R_2: S \rightarrow F$, que aplica constructos de las ciencias sociales sobre hechos sociales, se componen para producir la función referencial indirecta $R = R_2 \circ R_1: P \rightarrow F$.)

Los enunciados filosóficos acerca de constructos en las ciencias sociales se clasifican en varias categorías: *a*] lógicos, o los que se refieren a la forma lógica (estructura); *b*] semánticos, o los que se refieren al significado o a la verdad; *c*] gnoseológicos, o los que versan acerca de las maneras en que se forman los constructos; *d*] metodológicos, o respecto a asuntos de método general y de técnica específica; *e*] ontológicos, o acerca de la naturaleza de los referentes de los constructos; *f*] axiológicos, o respecto a los conceptos y juicios de valor que pueden presentarse en las ciencias sociales, y

g] éticos, o acerca de la moralidad de los usos de los estudios o las políticas sociales.

En otras palabras, la filosofía de las ciencias sociales comprenden lo siguiente:

La *lógica* de las ciencias sociales analiza la forma lógica de los conceptos, las proposiciones, teorías e inferencias dentro de las ciencias sociales, cualquiera que sea su contenido. Así pues, se hace preguntas tales como: ¿Está bien definido el concepto *X*, ya sea explícitamente o mediante axiomas? ¿La proposición *B* se deriva de un supuesto (o supuestos) *A*? ¿La teoría *T* es internamente coherente? ¿Cuáles son las analogías y las diferencias entre la explicación y la predicción? ¿Cómo se relaciona tal o cual teoría con tal otra? ¿Cuáles son la estructura, el poder, los límites y las funciones de la reducción y la fusión de teorías? ¿La lógica es androcéntrica?

La *semántica* de las ciencias sociales explora los conceptos de sentido, referencia y verdad (formal y factual, total y parcial) tal como se presentan en las ciencias sociales. Así pues, se pregunta: ¿A qué se refiere tal o cual concepto, hipótesis o teoría (es decir, de qué tratan? En particular, ¿acerca de qué tratan las ciencias sociales: individuos, ideas, fuerzas supraindividuales o sistemas sociales? ¿Tiene sentido el constructo *A* dentro del contexto *B*? ¿Qué es la verdad? ¿Se puede alcanzar la verdad en las ciencias sociales? ¿Es toda verdad relativa a una cultura?

La *gnoseología* de las ciencias sociales examina el papel de la observación y la especulación, la intuición y el razonamiento, la analogía y la inducción, el descubrimiento y la invención, en la formación de los constructos y métodos de las ciencias sociales; la naturaleza y la función del *Verslehen* (comprensión o interpretación); la relación entre teoría y política y el poder y los límites de la deducción. Por lo tanto se interesa en cuestiones tales como: ¿Qué podemos aprender de la sociedad al observar a los individuos? ¿Qué podemos aprender de los individuos al estudiar sus sociedades? ¿Es toda generalización una inducción hecha a partir de datos? ¿Se descubren o se inventan los constructos?

La *metodología* de las ciencias sociales examina la naturaleza de los datos y de las hipótesis, el significado de la expresión "interpretación de los datos", el papel de los indicadores ("definiciones operacionales"), las clases de convalidación empírica, las nociones de contrastabilidad, confirmación e invalidación y las relaciones

entre los estudios idiográficos y los nomotéticos. Así pues se pregunta: ¿Pueden cuantificarse la cohesión social, la inercia social, la estabilidad política y la tasa de cambio social -de ser así, cómo? ¿Qué alcances y qué papel tienen la cuantificación y la medición dentro de los estudios sociales? ¿Puede existir una teoría general de la medición? ¿Es el método científico exclusivamente masculino y por lo tanto hostil a las mujeres?

La *ontología* de las ciencias sociales examina la naturaleza de la sociedad, las clases de procesos sociales, la diferencia entre ley y regla, los papeles de la causalidad y del azar y la naturaleza de la planeación. Por lo tanto le interesan preguntas tales como: ¿Existen sistemas sociales o sólo conglomerados de individuos? ¿Son las culturas sistemas de valores y normas, o sistemas sociales concretos? ¿Qué es una relación micro-macro? ¿Cuáles son los motores de la historia: el medio ambiente, los factores biológicos, la economía, la política, la cultura, o todos juntos? ¿Se dan de vez en cuando saltos en la evolución social, o Marshall estaba en lo correcto al poner la máxima *Natura non facit saltus* [la naturaleza no da saltos] en la primera página de su obra clásica *Principles of economics*? ¿Es la sociedad un texto que han de descifrar la hermenéutica o la semiótica? ¿Es la historia humana análoga a la evolución biológica? La *axiología* de las ciencias sociales investiga el papel de los valores en las ciencias sociales. Se pregunta: ¿Se puede eximir de valores a las ciencias sociales? ¿Qué tipo de valor es más relevante para las ciencias sociales: objetivo, subjetivo, o los dos? ¿Son los conceptos de pobreza y opresión descriptivos, valorativos, o tienen las dos o ninguna de estas cualidades? ¿Deben los científicos sociales abstenerse de emitir juicios de valor, como exigía Max Weber, o deben declarar sus valores, como pretendía Gunnar Myrdal?

La *ética* de las ciencias sociales examina el código de conducta de los científicos sociales. Por lo tanto, le interesa responder a preguntas como: ¿Cuál, si es que existe, es el papel de las normas morales en el diseño de las políticas económicas y sociales? ¿Cómo debe ser el enfoque de alguien para proponer una justificación moral para éstas? ¿Cuáles son los límites éticos de la experimentación en las ciencias sociales? ¿Son las ciencias sociales neutrales en cuanto a la moralidad? ¿Es correcto que un científico social aconseje a una agencia dedicada a desestabilizar un gobierno extranjero o una compañía dedicada a saquear un país? ¿Es correcto que un científico social se mantenga al margen de los asuntos sociales?

¿Está el historiador capacitado para elogiar o condenar las acciones que estudia?

Reconocemos entonces siete áreas distintas en la filosofía de la ciencia y en particular en la metateoría de los estudios sociales. En tanto que algunos problemas metateóricos puede manejarlos una sola rama de la filosofía de la ciencia, otros requieren la cooperación de las siete ramas. Éste es el caso en lo que se refiere a las siguientes preguntas: ¿Qué es la ciencia básica? ¿Qué es la sociotecnología? ¿En qué difieren las ciencias sociales de las ciencias naturales? ¿Existen ciencias a horcajadas sobre la división natural-social? ¿Es saludable la fragmentación actual de las ciencias sociales, y si no cómo se puede corregir?

En resumen, la filosofía es un sistema de ideas de siete clases diferentes: se puede describir como un heptágono. Sin embargo, esta analogía espacial sólo es aplicable en tanto que enfatiza la interdependencia de los diversos componentes de la filosofía. Es incorrecta para describir a la filosofía, que no es ni un objeto geométrico ni un objeto que se pueda visualizar. (Muchos de los diagramas que se encuentran en la literatura de las ciencias sociales son meramente apoyos didácticos.) Sería igualmente incorrecto dar demasiada importancia al carácter sistemático de la filosofía a expensas de sus componentes analíticos. Ciertamente, filosofar es algunas veces analizar ideas, en particular para someterlas a un análisis lógico, semántico, gnoseológico o metodológico. Sin embargo, otras veces es construir o refinar conceptos generales o sistemas conceptuales (como clasificaciones y teorías). En esto, la filosofía es como la ciencia teórica; en otras áreas también, como se demostrará a su debido tiempo.

4. TIPOS DE FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Hasta aquí he actuado como si hubiera una sola filosofía de las ciencias sociales. En realidad existen tantas filosofías de las ciencias sociales como escuelas filosóficas. Estas pueden agruparse de varios modos. En particular, pueden agruparse de acuerdo con criterios lógicos, gnoseológicos, ontológicos o éticos. Desde el punto de vista lógico, las filosofías pueden dividirse en racionales e irracionales. (Estrictamente hablando, la escuela que se rehusa por completo al argumento no puede exigir ningún apoyo para sus tesis

y por lo tanto no entra en la categoría de filosofía.) Desde el punto de vista gnoseológico, las filosofías son empiristas o antiempiristas en grados distintos. Desde un punto de vista ontológico, pueden ser materialistas, espiritualistas o dualistas. Desde un punto de vista ético, pueden ser consecuencialistas o no consecuencialistas, egoístas o altruistas, etcétera.

Así pues, por muchas fallas que tenga, el positivismo lógico es ciertamente lógico, en tanto que admite y usa la lógica. En contraste, el existencialismo es ilógico en tanto que rechaza explícitamente la lógica (y en general la razón) y produce una cantidad de enunciados sin sentido tales como "El mundo mundeia". El hegelianismo y la fenomenología son casi ilógicos, ya que emplean una jerga hermética y rechazan las ciencias exactas. El positivismo es empirista y, más específicamente, fenomenista, pues afirma apegarse a los datos de observación y desconfía de las hipótesis y de las teorías. En cierta manera, la fenomenología hace lo mismo, pues se limita a los datos obtenidos de la introspección o de la observación de la *Lebenswelt*, o vida diaria -pero, al contrario del positivismo, a la fenomenología no le importan las pruebas empíricas. Tanto el positivismo como la fenomenología rechazan la ontología básicamente por la misma razón: porque se rehusan a admitir la existencia autónoma de un mundo exterior. El marxismo no es totalmente lógico (pues abraza la dialéctica) ni totalmente empirista (en tanto que se apeg a dogmas) y sólo es medio materialista (pues divide a la sociedad en infraestructura material y superestructura ideal). Finalmente, ninguna de las dos filosofías incluye una teoría ética.

Todas las escuelas filosóficas que acabamos de mencionar, así como algunas otras, tienen su propia filosofía de la ciencia. En particular, existen filosofías positivistas y antipositivistas de la ciencia; algunas son realistas, otras antirrealistas -por ejemplo convencionalistas o pragmatistas; algunas son racionalistas, otras no racionalistas, etc. Esta diversidad plantea el problema metafilosófico de escoger de entre las diversas filosofías de la ciencia o construir una filosofía alternativa.

Hay dos maneras de escoger una filosofía de la ciencia. Una es verificar si la filosofía que se está considerando es congruente con las preconcepciones filosóficas o ideológicas que uno tiene; éste es el procedimiento dogmático. La segunda manera es verificar si la filosofía ofrece descripciones fieles de la investigación científica

así como prescripciones fructíferas para conducirla, es decir, si reporta lo que dice la ciencia y si promueve su avance. El primer camino es más fácil porque no requiere ningún conocimiento de la ciencia ni tampoco requiere vencer la inercia para reformular la posición que uno tiene. Ésta es la razón por la que este camino es el más popular y el menos fidedigno. Veamos por qué el segundo camino es preferible y por qué las filosofías pueden confirmarse o refutarse, pese a Popper (1963, 197).

La filosofía de la ciencia es sólo una de las muchas filosofías de x , donde x es un espacio en blanco o una variable que puede representar a las matemáticas, a las ciencias naturales, las ciencias sociales, la tecnología, la medicina, la política, el derecho, la moral, el arte, la religión, etc. Ahora bien, una filosofía de x debería adecuarse a x en lugar de estar en conflicto con x porque sólo entonces será capaz de *a)* dar una descripción adecuada (verdadera) de x , *b)* sugerir caminos provechosos para la conducción de la investigación en x y *c)* participar de manera competente y efectiva en las controversias filosóficas dentro o acerca de x . A esto lo llamamos *condiciones de adecuación y fecundidad*. Una filosofía de x que se considera totalmente incongruente con x , o lo que es peor, hostil a x , no puede ayudar al desarrollo de x . Así pues, propondré la siguiente norma metafilosófica: Para todas las x , si x es un campo de estudio, la filosofía de x debe adecuarse a x .

Pero, ¿que significa "adecuarse" en este contexto? En un contexto amplio una filosofía Px de x es adecuada a x si Px comparte el "espíritu" o "actitud" de x , si se ocupa de los asuntos filosóficos que plantea la práctica real de x y si utiliza descubrimientos científicos para construir y comprobar sus propias hipótesis. Ahora sustituyamos x por la palabra "ciencia". Yo afirmo que una filosofía de la ciencia es adecuada a la ciencia si describe fielmente y, en alguna medida, comparte la precisión, la contrastabilidad, la sistematicidad, el realismo, el secularismo y la integridad que caracterizan a la ciencia madura, si se refiere a la investigación científica contemporánea y si utiliza alguno de los descubrimientos de esta última. Una perorata hermética en contra de las ciencias exactas y del naturalismo, como la célebre *Crisis de las ciencias europeas* de Husserl (1954 [1936]), falla esta prueba.

Lo ideal es que una filosofía de la ciencia sea tan exacta y científica como la mejor ciencia que estudie. Ésta fue precisamente la meta del Círculo de Viena (1926-1936), cuyos miembros desarro-

llaron el empirismo lógico (o neopositivismo). Lamentablemente esta filosofía, aunque exacta en alguna medida -y tan hostil al oscurantismo del neotomismo, del neokantianismo, del materialismo dialéctico, de la fenomenología y del existencialismo-, no era científica en gran medida. Ciertamente, aunque su interés por la ciencia contemporánea era genuino, y algunos de ellos eran científicos activos, la mayoría de los miembros del Círculo de Viena enfocaba la ciencia desde un punto de vista empirista, y para ser más precisos inductivista, fenomenista e incluso subjetivista, muy limitado. Más aún, los neopositivistas tendían a simplificar demasiado los problemas filosóficos, considerándolos todos como problemas de lógica, de semántica o de metodología -es decir, de coherencia, de significado o de contrastabilidad. Rechazaban la metafísica (la ontología) y desdeñaban o subestimaban la teoría del valor y la ética. Por ello, aunque su crítica de la nebulosidad era útil, su rechazo del realismo, el materialismo y la ética cognoscitiva no lo era. En particular, alentaban el behaviorismo, las interpretaciones subjetivistas de la física, así como el irracionalismo en la teoría del valor y la ética.

En resumen, ninguna de las filosofías más conocidas se adecuaba a la ciencia. No es de asombrarse que ninguna de ellas nos ayude a entender las ciencias sociales y mucho menos a avanzar en ellas.

5. CÓMO EVALUAR LAS FILOSOFÍAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES

¿Cómo debe evaluarse una filosofía de las ciencias sociales? Yo sostengo que para este propósito se debe utilizar la siguiente batería de pruebas.

Pertinencia. ¿Se aplica a los problemas reales en las ciencias sociales contemporáneas, o es meramente una exégesis de textos clásicos trillados, o un ejercicio de gimnasia intelectual (o, lo que es peor, antintelectualista)?

Inteligibilidad. ¿Puede cualquier estudiante universitario inteligente entender la filosofía en cuestión, o es propiedad de un grupo esotérico? El existencialismo se encuentra en el primer peldaño de la escala de inteligibilidad y la filosofía del lenguaje común (wittgensteiniana) en el último peldaño. Cualquier filosofía genuina, trascendente y profunda estará bastante más arriba del primer peldaño, pero un poco por debajo del último peldaño de esta

escala. La razón por la que no debe estar en el último escalón de la escala no es porque el oscurantismo sea inevitable, sino porque para entender las ideas no triviales se requiere algo de esfuerzo; no hay "filosofía sin lágrimas" (como Russell llamaba a la filosofía lingüística).

Exactificabilidad. ¿Los conceptos y proposiciones básicas de una filosofía dada pueden hacerse más precisos con la ayuda de herramientas lógicas y matemáticas, o son inevitablemente vagos, como pasa con la dialéctica de Hegel, el *Verstehen* de Dilthey y el *Dasein* de Heidegger?

Congruencia interna. ¿Carece de contradicciones la filosofía de marras y, si no es así, pueden eliminarse sin destruirla por completo?

Congruencia externa. ¿Es la filosofía en cuestión compatible con el grueso de la ciencia y la tecnología contemporáneas, o diverge de ellas?

Tamaño y profundidad. ¿La filosofía en cuestión se ocupa de miniproblemas (por ejemplo, "¿Qué quiso decir x con $\lambda>?$ ") y de soluciones superficiales (por ejemplo, con respecto al problema de realidad: "Ser es ser percibido, o ser medido, o que se hable de uno, o aparecer en un texto"), o trata algunos de los Grandes Dilemas en forma profunda?

Verdad. ¿La filosofía en cuestión mide sus fuerzas con la práctica de la investigación científica actual, o está basada en una caricatura de ella?

Universalidad. ¿Es la filosofía en cuestión universal (intercultural), o apoya los puntos de vista, los sesgos o los intereses de un sexo, un grupo étnico, una clase social, una nación, un grupo religioso o un partido en particular?

Fertilidad. ¿La filosofía en consideración resuelve cualquiera de los problemas filosóficos o científicos, o al menos permite que se reformulen de una manera más clara y profunda? ¿Ayuda a detectar problemas nuevos? ¿Es de utilidad para construir puentes entre disciplinas contiguas? ¿Critica cualquier idea que se sostenga dogmáticamente? ¿Sugiere heterodoxias prometedoras?

Originalidad. ¿La filosofía en cuestión tiene elementos originales: enfoques novedosos, nuevas hipótesis que valga la pena investigar, o técnicas conceptuales novedosas que valga la pena probar, o es un refrito de alguna doctrina obsoleta?

Yo sostengo que ninguna de las filosofías populares cumple con

todas estas condiciones, particularmente en lo que se refiere a las ciencias sociales. Y algunas, principalmente la fenomenología, el existencialismo y sus descendientes posmodernos, fallan todas estas pruebas. (En los siguientes capítulos intentaré justificar esta aseveración.) Ésta es la razón por la que me he esforzado por construir un sistema filosófico orientado a la ciencia, el cual expuse en los ocho volúmenes de mi obra *Treatise on basic philosophy* (1974-1989), y razón por la que he escrito este libro y su complemento *Debate sobre las ciencias sociales* (Bunge, 1999).

En resumen, la filosofía importa directamente a las ciencias sociales porque los dos campos se traslapan y porque cualquier avance importante que surja en cualquiera de los dos plantea problemas para el otro, y también proporciona herramientas para resolverlos. Es cierto que los científicos no necesitan a los filósofos para saber lo que están haciendo, pero algunas veces necesitan que se les muestre que lo que han hecho es erróneo o, peor aún, irrelevante, como resultado de no poner suficiente atención a la filosofía.

Siendo éste el caso, no es prudente que los científicos sociales dejen la filosofía en manos de filósofos como Husserl y Wittgenstein, que nunca se ocuparon de la ciencia, en particular de los estudios sociales. Y es completamente absurdo buscar inspiración en filósofos como Heidegger y Derrida, que sólo han escrito incoherencias, trivialidades y falsedades. Los dos campos en cuestión progresarían si los estudiosos de cada uno tomaran más en serio a sus pares en el otro campo. Y sería mucho mejor aún si los científicos sociales se dedicaran a hacer filosofía en serio para evitar disparates filosóficos, y si los filósofos metieran la mano en las investigaciones sociales para captar su esencia.

PARTE A

DEL HECHO A LA TEORÍA

HECHO

Las ciencias sociales estudian hechos sociales tales como el ayudarse y el pelearse, el matrimonio y el divorcio, la contratación y el despido de empleados, el trabajo y el robo, la organización y la desorganización, la innovación y la resistencia a la innovación, las votaciones y las rebeliones, las invasiones y la resistencia a las invasiones, la fundación o la disolución de organizaciones, etc. Esto hace que sean ciencias */actuales*, en contraste con la lógica y las matemáticas, a las que se les puede llamar ciencias *formales* en cuanto que tratan de "formas" puras -es decir, ideas que no se relacionan con nada que tenga que ver con hechos.

Hasta aquí, hay consenso casi total en la comunidad de los científicos sociales. Pero no hay unanimidad con respecto al significado de la expresión "hecho social", ni siquiera de la humilde palabra *hecho*. Es cierto que aunque en algunos casos *hecho* denota un acontecimiento objetivo en otros se usa como sinónimo de dato o de una proposición verdadera en particular. Así, uno se encuentra con frecuencia con enunciados de la forma "Es un hecho que *x*", que en algunos casos quiere decir que *x* es el caso, y en otros que la aseveración "*x* es el caso" es verdadera. Uno también se encuentra con la expresión "hecho estilizado", que en realidad denota una representación simplificada de un hecho complejo -por consiguiente no es un hecho en absoluto sino un constructo. Sin embargo, de nuevo, uno se encuentra con la expresión "hecho científico" sin ninguna explicación que la acompañe, a pesar de su ambigüedad. ¿Querrá decir que es un hecho posible que es o sólo puede ser estudiado por la ciencia, o que es un descubrimiento científico como un dato experimental o una hipótesis confirmada? Casi nunca se nos informa.

Aún peor es que entre los llamados posmodernistas los hechos, en particular los "hechos científicos", se dice a veces que son cuentos (o símbolos, o bien metáforas) y otras se consideran construcciones o convenciones sociales semejantes a señales de tránsito o

buenos modales en la mesa. Esta última consideración es una tesis central de la sociología y la filosofía constructivistas-relativistas de la ciencia y de la tecnología. Según esta variedad colectivista del subjetivismo, no existe diferencia entre los hechos y las ideas (o textos). Para ser más precisos, todos los hechos son ideas (o textos) que comparte una "colectividad", tal como una comunidad científica. Por tanto, las nociones de objetividad y verdad son redundantes y hasta engañosas. Los científicos no estudiarían los hechos que existen con la esperanza de dar verdaderas relaciones de ellos, sino que los inventarían colectivamente, "construirían la realidad". Incluso se limitarían a hacer "inscripciones" (palabras, gráficas, o similares) y a luchar y negociar con los colegas (véase por ejemplo Latour y Woolgar 1979).

Este punto de vista le conviene a cualquiera que no puede molestarse en estudiar la ciencia o la tecnología, o en analizar y corroborar las ideas acerca de ellas, en particular en hacer un análisis filosófico de los constructos implicados en la investigación científica, el diseño tecnológico o el diseño de políticas. Sin embargo, es insostenible pues niega la creatividad individual y hace mofa tanto de la búsqueda de la verdad como de cualquier procedimiento de comprobación. El primer punto es obvio ya que los que sostienen este punto de vista explícitamente remplazan el descubrimiento y la invención por construcciones, convenciones y hasta conversaciones sociales. El segundo punto es evidente no sólo con relación a los ensayos científicos y tecnológicos sino también al derecho, a los negocios e incluso a la vida diaria. El siguiente ejemplo aclarará el punto.

Hecho: Juan tomó el reloj de oro de María. Dato 1: María reporta los hechos. Dato 2: Juan admite los hechos (o en su defecto un testigo ocular los cuenta). Hipótesis 1: Juan tomó prestado el reloj de María. Hipótesis 2: Juan se robó el reloj de María. Posible evidencia directa para H1: Juan regresó el reloj de inmediato, espontáneamente. Posible evidencia circunstancial para H1: el día que tomó el reloj, alguien vio que Juan actuaba como distraído. Posible evidencia directa para H2: Juan empeñó o vendió el reloj de María. Posible evidencia circunstancial para H2: se sabía que Juan tenía deudas. El lector probablemente querrá adornar el caso con más datos que sugieran hipótesis alternativas o con más evidencias pertinentes a las hipótesis dadas. No obstante, si alguna vez ha estado en una corte o en un laboratorio, observará la dis-

tinción entre hecho y dato, así como entre una hipótesis y los datos que sirven como evidencia en favor o en contra de ella, pues se dará cuenta de que la justicia depende totalmente de las pruebas para encontrar una verdad objetiva. (Moraleja: los justos evitan el relativismo.)

Dada la confusión existente en el pensamiento popular entre hecho y verdad, como en la corriente en boga de la doctrina constructivista-relativista, puede ser oportuno volver a examinar las antiguas ideas de hecho objetivo y sus parientes cercanos: cosa, propiedad de una cosa, estado de una cosa, cambio de la cosa y pauta de modo de ser o de llegar a ser. Adoptaré lo que es esencialmente el uso estándar en la ciencia, los negocios y el derecho, en el que se supone que los hechos no se inventan, ni de manera individual ni de manera colectiva.

1. COSA Y PROPIEDAD

Todo hecho involucra alguna cosa concreta; es el estado de una cosa o el cambio en el estado de una cosa. (Los estados y los cambios no existen por sí mismos. Tampoco los hechos abstractos.) Una cosa concreta puede ser imperceptible, como un electrón o un país, o tangible, como una mesa o una persona. Lo común a todas las cosas concretas o materiales es su mutabilidad. En contraste, los objetos conceptuales, como los números y las teorías, no son mutables, sólo las mentes que piensan en ellos están sujetas al cambio; de hecho, cambian cuando piensan.

En consecuencia, cualquier conjunto de objetos puede dividirse en dos subconjuntos separados uno del otro: una clase de cosas concretas o materiales y su complemento, una clase de constructos. (Nótese, sin embargo, que cualquiera de los subconjuntos puede ser vacío.) Por consiguiente, no existen objetos combinados -es decir, objetos que se compongan tanto de cosas como de ideas. Por supuesto, existen objetos concretos, tales como grupos humanos, dentro de los cuales ciertas ideas "rigen" porque los miembros del grupo las sostienen (las piensan, las creen y actúan conforme a ellas). Además, existen algunas cosas artificiales, tales como palabras escritas y dibujos, que pueden hacer las veces de ideas o representarlas.

Las ciencias sociales se interesan en cosas de todo tipo: naturales

y artificiales, vivas o inanimadas, personas y sistemas sociales. Por ejemplo, la economía y la historia tratan de las personas y los sistemas sociales -familias, negocios y gobiernos- así como de los recursos naturales y los artefactos. Aún más, ya que todas estas cosas son cambiantes por ser concretas, se deben estudiar tanto histórica como sincrónicamente.

Toda cosa real posee diversas propiedades. Las propiedades se pueden agrupar de varios modos. Una distinción importante es entre las propiedades intrínsecas y las propiedades relacionales. Una propiedad *intrínseca* es la que una cosa posee independientemente de otras cosas, aunque ésta se adquiera por la acción de otras cosas. Por ejemplo, la edad y las habilidades de un individuo son propiedades intrínsecas; así también lo son la población y el PIB de una sociedad. Una propiedad *relacional* es la que posee una cosa por estar relacionada con otras cosas. Por ejemplo, estar casado o tener un trabajo son propiedades relacionales de los individuos; de la misma manera, el flujo migratorio y los asuntos internacionales de un país son propiedades relacionales.

En tanto que algunas propiedades son *esenciales* otras son *accidentales*. Una *propiedad esencial* de una cosa es la que la cosa pierde si se trasmuta en una cosa de especie diferente, en tanto que una *propiedad accidental* es la que no influye mucho, o no influye nada, en ninguna de las propiedades esenciales. Por ejemplo, la división del trabajo es esencial para la industria y el comercio modernos, en tanto que el nombre de una compañía es una propiedad accidental de esa compañía; tan es así que se puede cambiar a voluntad. La tesis de que hay propiedades esenciales, llamada "esencialismo", no es popular en la filosofía contemporánea -confesión tácita de superficialidad.

Las propiedades esenciales se pueden dividir en propiedades *fuentes* y propiedades *derivadas*; las primeras determinan a las segundas, pero no al revés. Por ejemplo, enseñar (o más bien aprender) es la propiedad fuente de cualquier escuela en tanto que determina las otras propiedades (derivadas) del sistema, tales como tener pizarrones y entregar boletas. Una propiedad derivada depende de una o más propiedades fuente. Más aún, cualquier propiedad de alguna de las dos categorías se relaciona legalmente con al menos otra propiedad más. Por consiguiente, no hay propiedades esenciales aisladas; todas se dan en paquetes naturales o sistemas de propiedades. Por el contrario, una propiedad acci-

dental de una cosa no está conectada necesariamente a alguna otra propiedad de la cosa, como los nombres propios.

Cualquier propiedad puede estar conceptualizada o representada por un atributo o predicado, que constituye una categoría especial de conceptos. Las propiedades intrínsecas están representadas por predicados unarios tales como "está poblado", mientras que las propiedades relacionales, como "está más poblado que", se conceptualizan como predicados binarios, ternarios o, en general, *H*-arios. (Un predicado unario se puede analizar como una función que aplica un conjunto de cosas sobre un conjunto de proposiciones que incluya el predicado en cuestión -por ejemplo el predicado "movilidad social" es una función del conjunto *S* de todas las sociedades a la colección *P* de proposiciones de la forma "*x* es socialmente móvil", donde *x* está en *S*). Un predicado binario, tal como "se intercambia", es una función de los pares ordenados de individuos, compañías o países al conjunto de proposiciones de la forma "*x* intercambia con *y*". Como revela un análisis más minucioso, "intercambio" es un predicado ternario que relaciona dos partes que comercian con el bien que intercambian. Si se agrega la variedad y la cantidad de los bienes intercambiados, tendremos un predicado de quinto grado. Esto confirma la necesidad de distinguir las propiedades de los conceptos que las representan. Las primeras son objetivas, en tanto que las segundas dependen del analista, el nivel de análisis que adopte y el estado de su disciplina.)

La distinción propiedad-predicado no es necesaria en lógica ni en matemáticas, donde las palabras en cuestión son sinónimas. Tampoco aparece en una perspectiva idealista del mundo, donde las propiedades ("formas") son ideas que existen por sí mismas. (Estas dos circunstancias ayudan a explicar por qué la mayoría de los filósofos ignoran la diferencia.) Sin embargo, la distinción es indispensable en las demás áreas, particularmente en la ciencia y la tecnología, pues una y la misma propiedad de una cosa concreta ahora se puede conceptualizar como un atributo, y después, a la luz de información fresca o de un análisis más profundo, como un atributo diferente. Recordemos los cambios históricos que han sufrido las nociones de estructura social, capital, poder político y cultura. Los realistas asumen que la sociedad en general apenas se dio cuenta de dichos cambios conceptuales que ocurrían en la mente de los científicos sociales.

Otra justificación de la distinción propiedad-predicado, que escapa al antirrealista, es que no todos los predicados representan propiedades de cosas reales. En particular, los predicados negativos como "sin clases", o los predicados disyuntivos como "culto o empleado", no representan ninguna propiedad de las cosas, aunque pueden aparecer en el discurso real acerca de las cosas. Por ejemplo, la proposición "Algunas personas no tienen trabajo" es verdadera, pero esto no implica que el no tener trabajo sea una propiedad opuesta a la de tener trabajo. El no presentarse de manera regular al trabajo y no recibir su paga son no-eventos.

Una tercera razón para distinguir predicados de propiedades es que, mientras que los primeros satisfacen una teoría (a saber, la lógica de predicados), las propiedades satisfacen leyes objetivas. Así, "Para toda x y toda F : Si x es una F , entonces x es una F o x es una G " es una fórmula de la lógica común de predicados. Dicha fórmula dice algo de los predicados y de las implicaciones lógicas, pero no dice nada del mundo.

En contraste, el enunciado "En toda sociedad la desigualdad genera conflictos" asevera una relación causal (no lógica) entre dos propiedades de una sociedad, esto es, la desigualdad y los conflictos. La ley lógica no hace referencia a nada en particular, por consiguiente no puede someterse a pruebas empíricas; en tanto que la generalización sociológica se refiere a sociedades reales y se puede confirmar o refutar mediante la observación (más sobre los predicados en el capítulo 2).

En resumen, distinguimos una propiedad P de una cosa de un atributo, predicado o función F que representa a P , y tenemos presente que una y la misma propiedad pueden representarse con predicados diferentes en análisis o teorías alternativos. (La distinción se puede resumir de la siguiente manera: aunque el conjunto de todas las propiedades constituye un semirreticulado, el de todos los predicados constituye un álgebra booleana, un objeto formal mucho más rico.)

Ahora bien, aunque no hay dos cosas exactamente iguales, todas las cosas comparten algunas propiedades. Por ejemplo, en un momento dado todas las personas tienen una edad determinada y todas las sociedades tienen una población determinada. La edad y la población son propiedades *generales*, en tanto que la edad en particular de una persona y la población de una sociedad en particular son propiedades *individuales*. Estas propiedades individua-

les son números específicos: esto es, valores de las funciones edad y población, respectivamente.

En conclusión, todo objeto tiene propiedades, algunas son esenciales, otras son accidentales, y algunas de éstas pueden conocerse y conceptualizarse como atributos.

2. EMERGENCIA Y SISTEMA

A una propiedad de un grupo social se le llama propiedad *colectiva*. Siguiendo a Lazarsfeld y Menzel (1966), yo distingo tres clases de propiedades *colectivas*: agregadas, estructurales y globales (o *emergentes*). Las propiedades agregadas, tales como promedios, modas y varianzas, son artefactos estadísticos; sin embargo caracterizan a totalidades. Las propiedades *estructurales* (o relacionales) son las que poseen los individuos o los grupos por las relaciones que mantienen con otras unidades -por ejemplo, ser hija o empleado, gerente o un artículo de mercancía. Finalmente, las propiedades *globales* o *emergentes* son las que poseen las totalidades independientemente de manipulaciones estadísticas de cualquier índole de los datos relativos a sus componentes. Por ejemplo, el territorio y la población de un país así como los modos de producción prevalecientes, la ideología dominante y el tipo de gobierno, son propiedades globales o emergentes de esa nación. Éstas emergen junto con el sistema y se sumergen cuando éste se derrumba.

Los conceptos de propiedad agregada y propiedad estructural no son problemáticos, pero el de propiedad emergente provoca expresiones de desconcierto. Sin embargo, Durkheim (1988 [1895], 81-83) y Piaget (1965, 28), entre otros, tenían conceptos precisos de la *emergencia*, así como Coleman (1964, 1990), Boudon (1979) y algunos otros (para una definición del concepto véase Bunge 19776; para su historia véase Blitz 1992). Han surgido dos objeciones con respecto al concepto de emergencia. Los individualistas lo objetan porque niegan la existencia de totalidades, como los sistemas sociales, con propiedades peculiares. Esto les impide entender la formación y la desaparición de sistemas. La segunda objeción proviene del ámbito racionalista. Si la emergencia se identifica equivocadamente -como sucede con frecuencia- con la "novedad inexplicable e impredecible", los racionalistas considerarán el término como parte del oscurantismo, y con razón.

Sin embargo, "emergencia" es una categoría ontológica, no gnoseológica. Así también lo es su contrario "sumersión". Entonces nos enfrentamos al dilema de que si admitimos la emergencia pero la consideramos misteriosa renunciamos a la racionalidad; pero si la negamos frenaremos el alcance del conocimiento y por ende el de la racionalidad. El nudo sólo puede deshacerse al definir la emergencia como una categoría ontológica.

Yo propongo la siguiente definición: *P* es una propiedad *emergente* de una cosa *b* si y sólo si o bien *b* es una cosa (sistema) compleja ninguno de cuyos componentes posee *P*, o bien *b* es un individuo que posee *P* por ser un componente de un sistema (es decir, *b* no poseería *P* si fuera independiente o estuviera aislado). Como ejemplos de la primera proposición podemos citar la estructura, la cohesión, la estabilidad y la historia de un sistema social. Como ejemplos de la segunda, roles sociales, derechos civiles, la carestía y el precio.

Acabamos de usar el concepto de sistema social. Podemos definirlo de manera explícita, no sólo porque es un tema central de este libro, sino también para evitar las ambigüedades que surgen debido a que la expresión "sistema social" se usa diversamente para denotar un orden social, un régimen político o un tipo de gobierno. Pero antes de hacerlo será conveniente introducir la noción general de sistema utilizable en todos los campos del conocimiento. Las cosas y las ideas, así como sus propiedades y sus cambios, tienden a aparecer en paquetes o sistemas: no hay entes aislados. Ciertamente, algunos de los lazos que unen las partes de un sistema son débiles y se rompen con facilidad, dando como resultado un aislamiento parcial en algunos aspectos y sólo de manera temporal. Estrictamente hablando, todo objeto, ya sea concreto o conceptual, es un sistema o parte de un sistema. Éste es un postulado de nuestra filosofía sistémica.

Un *sistema* es un objeto complejo cada una de cuyas partes o componentes está conectada con otras partes del mismo objeto de tal manera que la totalidad posee algunas características que le faltan a sus componentes -o sea, propiedades emergentes. Un sistema puede ser conceptual o concreto, pero no ambos. Un *sistema conceptual* es un sistema compuesto de conceptos unidos por relaciones lógicas o matemáticas. Las clasificaciones y las teorías son sistemas conceptuales. Un *sistema concreto* o *material* está compuesto por cosas concretas unidas por ligas no conceptuales, como lazos

físicos, químicos, biológicos, económicos, políticos o culturales. Los átomos y las moléculas, las células y los órganos, las familias, negocios y organizaciones no gubernamentales, así como los gobiernos y las redes sociales informales son sistemas concretos. A los sistemas concretos que representan otros objetos como lenguas, textos y diagramas se les puede llamar *sistemas simbólicos* o *semióticos*.

Algunos sistemas concretos cambian rápidamente, otros de manera lenta; algunos se forman por sí solos, otros son armados; algunos son cerrados y autorregulados, la mayoría no son ni una ni otra cosa; algunos tienen forma (límites geométricos), otros no, etc. Siguiendo con la dicotomía conceptual-material (o formal-concreta) antes propuesta, yo niego la existencia de sistemas mixtos (mitad conceptuales, mitad materiales). Esto no es negar la existencia de sistemas concretos cuya función específica es transmitir o procesar señales que cuando se codifican y decodifican de manera adecuada comunican información.

(Nuestra definición de sistema difiere radicalmente de las dos definiciones que se dan en la literatura sobre la teoría general de sistemas, en la que un sistema se define ya sea como un *conjunto* de elementos interrelacionados o como una *relación*. Como los conjuntos y las relaciones son objetos abstractos, no pueden ser idénticos a los sistemas concretos, como moléculas y familias.)

En un momento dado, un sistema concreto se caracteriza por su composición, su ambiente y su estructura u organización. Esta última es la colección de relaciones entre las partes del sistema, así como entre éstas y objetos del ambiente. La primera constituye la estructura interna del sistema, la segunda, la externa (por ejemplo, la Secretaría de Gobernación trabaja con algunas de las relaciones del individuo con los componentes institucionales del país, en tanto que la Secretaría de Relaciones Exteriores se encarga de las relaciones internacionales). La estructura de un sistema es su propiedad emergente principal. No es de sorprender entonces que el estudio de la estructura social y sus cambios sea la preocupación fundamental de las ciencias sociales.

Un *sistema social* es un sistema compuesto de animales gregarios. Un *sistema social humano* es un sistema constituido por personas y sus artefactos. Tal sistema se mantiene unido o se divide debido a los sentimientos (de benevolencia u odio, por ejemplo) y a las creencias (normas e ideales, por ejemplo), a las normas morales y jurídicas, y sobre todo a acciones sociales como compartir y

cooperar, intercambiar e informar, discutir y ordenar, constreñir y rebelarse. Todas esas acciones son relaciones sociales dinámicas. Son relaciones en cuanto que involucran a dos o más individuos. Y son dinámicas en tanto que se llevan a cabo al paso del tiempo, afectan a aquellos que tienen que ver con ellas y varían en intensidad. Algunas acciones sociales incluyen varias relaciones sociales (por ejemplo, un organizador informa y expone, coopera y lucha, persuade y presiona, promete y amenaza, recompensa y castiga). A pesar de la gran variedad de relaciones sociales, muchos científicos sociales han optado por destacar sólo una clase, la de las relaciones que suponen conflicto (como Marx), solidaridad (como Durkheim), intercambio (como los teóricos del intercambio y de la elección racional) o comunicación.

Hay sistemas sociales de todos tamaños y grados de complejidad, desde el núcleo familiar hasta las Naciones Unidas. Los más complejos son los supersistemas -es decir, sistemas cuyos constituyentes son sistemas-, como las federaciones, los cárteles, las cadenas de supermercados, gobiernos y el sistema mundial. Sin embargo, los lazos intrasistema son más fuertes que los intersistema; si no fuera así, el sistema no existiría ni perduraría.

A lo largo de este libro usaré con frecuencia la siguiente premisa básica, o modelo BEPC. Toda sociedad humana, por primitiva que sea, está compuesta de cuatro subsistemas que interactúan y se intersecan parcialmente: el sistema biológico, o de parentesco, y los sistemas económico, político y cultural. Algunos miembros de un sistema humano social pertenecen a los cuatro subsistemas, otros a menos. Por ejemplo, un inmigrante solitario pertenece a un sistema de parentesco de la sociedad que ha abandonado; y un bebé es un miembro pasivo -algunas veces beneficiario, otras víctima- de la economía y la política de la sociedad en que nació.

Todas las organizaciones formales, como las empresas y las escuelas, son sistemas sociales, pero no ocurre de manera inversa. Por ejemplo, una familia y una banda callejera son sistemas, por lo tanto poseen una estructura u organización, pero no son organizaciones formales. Una organización formal es un sistema social que, lejos de crecer espontáneamente o por agregación, se establece y gobierna de acuerdo con algún diseño o plan explícito; se organiza o se forma deliberadamente, con una meta definida en mente. Así pues, los ejércitos, las iglesias y las secretarías de Estado son organizaciones formales. Sin embargo, un grupo informal,

como un grupo de asistentes asiduos a un bar en particular o la banda callejera de la esquina pueden convertirse en una organización formal, como un club o una banda de criminales. De la misma manera, una organización formal puede decaer en una asociación informal.

¿Qué hay de las instituciones sociales? Yo afirmo que la expresión 'institución social' es ambigua. Existen dos tipos de instituciones sociales: la familia de sistemas sociales de la misma clase y las prácticas socialmente aceptadas. Por ejemplo, 'negocios' representa a todas las compañías de negocios; 'el correo', 'la escuela' y 'la religión organizada' son conceptos paralelos. En contraste, el matrimonio, la educación, el castigo y el intercambio son prácticas socialmente aceptadas reguladas por convenciones o normas sociales.

Los conceptos gemelos de sistema social y emergencia están en el meollo de un problema muy antiguo de las ciencias sociales: el de la relación entre el agente (individuo) y la estructura (social): ¿quién determina a quién? Esos conceptos conforman el ojo de un huracán que ha estado bramando durante tres siglos entre los estudios sociales y su correspondiente filosofía. Ésta es la controversia entre individualistas y holistas. Como el lector se habrá dado cuenta sin duda, este libro sostiene que hay una alternativa para ambos: el sistemismo. Sostendré además que todos los científicos sociales creativos han adoptado, aunque tácitamente, un punto de vista sistémico (más acerca de esto en el capítulo 10 y en Bunge 1979a, 19796).

3. ESTADO, ACONTECIMIENTO Y PROCESO

Toda cosa concreta, por simple que sea, tiene ciertas propiedades. Es una premisa filosófica tácita de la investigación científica que podemos conocer sólo algunas de estas propiedades, pero que podemos encontrar más propiedades si investigamos la cosa en cuestión. (La primera parte de este enunciado es una versión del falibilismo, la segunda del meliorismo). Nuestro conocimiento de una cosa dada en un momento dado incluye una lista de sus propiedades individuales conocidas en ese momento. Esta lista representa el *estado* de la cosa en ese momento, tal como la conoce el estudioso. Por ejemplo, el estado de una economía se puede esti-

mar al enlistar los valores de los indicadores económicos del caso.

Si conocemos n propiedades de una cosa, podemos representar cada una como una función matemática. La lista de las n funciones se llama una "función de estado" para las cosas de esa clase en particular. En las primeras etapas de una ciencia, cuando hay insuficientes variables cuantitativas, posiblemente tengamos que conformarnos con una descripción del estado de un sistema. En tales casos, una función de estado será una lista de n cualidades o de predicados no cuantitativos, como "agrícola", "prolífico", "tradicional", "jerárquico" o "democrático".

En principio, todas las propiedades, aparte de la de existencia, pueden ser cuantificadas (véase el capítulo 2, secciones 3 y 4). Cuando se han cuantificado todas las variables de interés, la función de estado es una lista de n funciones numéricas como "área", "población", "tasa de natalidad", "esperanza de vida" y "PIB". El valor de la función de estado de un sistema en un momento dado representa el estado del sistema en ese momento. Por ejemplo, el balance de una compañía se puede interpretar como el valor de una función de estado de la compañía en un momento dado. (Precaución: diferentes contadores pueden dar funciones de estado diferentes, o formatos de balance, para la misma compañía. Por ejemplo, algunos incluirán los nombres de prestigio y de las marcas de la compañía, otros no lo harán. En otras palabras, el estado del sistema puede ser "percibido" de manera diferente por personas que tengan diferentes marcos de pensamiento u objetivos.) Cuando todas las propiedades importantes se han cuantificado, la función de estado determina un espacio abstracto de n dimensiones al que se le llama 'espacio de estados' para las cosas de la clase en cuestión. El estado en que está la cosa en un momento dado se puede representar como un punto dentro de ese espacio. Este punto puede visualizarse como la punta de una flecha que parte de la intersección de los n ejes. Un espacio de estado para las cosas de una determinada clase es el conjunto de los puntos que representan todos los estados posibles de una cosa arbitraria de esa clase (véase el apéndice 1).

Obsérvese el cauto artículo indefinido en las frases 'una función de estado' y 'un espacio de estado'. La razón de esta precaución surgió hace un momento, en la discusión de los balances. El estado de una cosa es definido y objetivo, pero puede conceptualizarse de maneras diferentes. De hecho hay tantas funciones (y espacios)

de estado como representaciones o modelos de la cosa como podamos concebir. No sólo es que tal vez nos veamos forzados a cambiar nuestros modelos y teorías en cuanto llegan nuevos descubrimientos de la investigación. Teóricos con diferente formación o perspectivas pueden proponer modelos alternos compatibles con uno y el mismo conjunto de datos empíricos: un territorio, muchos mapas. Aun así, la representación que se elija no es arbitraria ni tampoco materia de gusto. De hecho está determinada por un número de desiderata, entre los que se encuentran exactitud, profundidad, poder explicativo, poder predictivo, poder heurístico, facilidad de interpretación y conveniencia computacional (más sobre este tema en el capítulo 4, sección 4).

Todas las cosas concretas están en un estado de flujo. (Éste es por supuesto un principio que comparten la mayoría de las escuelas filosóficas. No se puede probar, pero yace tras el estudio del cambio en todas las ciencias factuales.) Es decir, al "paso del tiempo" - mientras el mundo evoluciona- algunas de las propiedades de toda cosa cambiarán, aunque sea de manera lenta. En otras palabras, el estado de cualquier cosa concreta cambia al paso del tiempo. Estos cambios pueden representarse mediante el movimiento del punto representativo dentro de un espacio de estados. Las ciencias más avanzadas manejan ecuaciones para representar tales cambios, mientras que las menos avanzadas tienen que hacerlo con gráficas, cuadros o incluso con descripciones verbales. Pero, cualquiera que sea el grado de refinamiento de una ciencia, utiliza los conceptos de estado y cambio de estado.

Por definición, un *evento* es un cambio de estado. Dicho cambio puede ser meramente cuantitativo, como en el caso del crecimiento y la decadencia, o puede ser cualitativo también, como en el caso de la formación y desaparición de sistemas sociales. Un casamiento y un cambio de gobierno son eventos. Pero un análisis más minucioso revelará que no son eventos puntuales sino procesos. Por definición, un *proceso*, o *historia*, es una secuencia de estados -por ejemplo, la historia de la vida de un organismo, una historia familiar o la historia de una organización social. Un evento (o proceso puntual) se puede describir mediante el par ordenado <estado inicial, estado final>. En contraste, un proceso implica un camino, de ahí que se describa mediante una secuencia de más de dos - quizá por un número infinito- de estados, por una curva o trayectoria dentro de algún espacio de estados.

La evolución, ya sea natural o social, es un tipo de proceso particularmente importante e interesante. Se puede decir que un proceso es *evolutivo* si involucra la emergencia y la difusión de cosas cualitativamente nuevas. En pocas palabras: la evolución implica la especiación. Los procesos evolutivos más conocidos son, por supuesto, los de las biopoblaciones y los de los sistemas sociales. (Nótese la diferencia entre evolución y la emergencia de la novedad. Una cosa dotada de una propiedad nueva es la fundadora de una clase nueva, pero esta clase no cuenta como especie a menos que el mutante se multiplique -por división, reproducción sexual, imitación o algún otro mecanismo. Es decir, la especiación es igual a la novedad radical más la difusión. Por ejemplo, el prototipo de un nuevo artilugio o de un invento social inicia una nueva clase, pero ésta se convierte en una nueva especie sólo si la fundadora se multiplica y se disemina. Ésta es la diferencia entre la invención, que es un proceso psicológico, y la innovación, que es un proceso social.

El concepto general de estado precede lógicamente al de proceso; el primero ayuda a definir el segundo. Sin embargo, el estado actual de ciertas cosas complejas depende de su pasado, o al menos de parte de él; tanto así que al describirlo debemos usar un concepto específico de proceso. Es el caso de todos los procesos hereditarios, que ocurren en los sistemas con "memoria", como los plásticos, ciertas aleaciones (histéresis elástica), todos los ferromagnetes (histéresis magnética), todos los organismos (ADN y aprendizaje) y todos los sistemas sociales (la tradición): todos retienen características de su pasado. (Cuidado: la "memoria" en cuestión no tiene nada que ver con la "memoria colectiva" fantasmal de Durkheim.)

Al ser cambios de estado de las cosas, los eventos y los procesos son representables en espacios de estados. Por ejemplo, un evento se puede representar por una flecha que conecta el estado inicial con el estado final, y un proceso o historia se puede representar como una cadena de estados, quizá una trayectoria continua. Si las cosas pudieran estar sólo en estados pertenecientes a conjuntos numerables de estados en un momento específico, como se asume en la teoría de los autómatas, los cambios serían cadenas de eventos puntuales. Pero hasta la cosa física más simple, como un electrón o un fotón, puede estar en cualquiera de los estados de un conjunto no numerable (por ende, infinito) y puede sufrir cambios continuos así como discontinuos.

Las personas y los sistemas sociales cambian todo el tiempo y algunas veces sufren transformaciones cualitativas -es decir, adquieren o pierden propiedades. Sin embargo, por falta de información, esos cambios continuos casi nunca se pueden diagramar completamente. Por ejemplo, la producción de una fábrica se registra diariamente, no de forma continua, y la mayoría de las estadísticas sociales y macroeconómicas se registran trimestral o anualmente. En otras palabras, incluso cuando se asume que los cambios sociales son continuos, uno los registra como discontinuos, a la manera de un reloj digital. Esto tiene un paralelismo en la ciencia de la computación, donde se sabe que los procesos básicos físicos son continuos, pero sus modelos idealizados, tales como la teoría de las máquinas Turing, involucran espacios de estados numerables, y a veces finitos.

El concepto de cambio puede utilizarse para definir el de una cosa concreta, material o real. En efecto, proponemos la siguiente definición: "Para cualquier x : x es una cosa *concreta* (o *material* o *real*) =_{df} X es cambiante". (El símbolo '_{df}' se lee "idéntico por definición"). A su vez, la materia se puede definir como la colección de todas las cosas materiales. Distinguimos cinco clases o niveles de materia: física, química, biológica, social y técnica.

Nótese que nuestra definición de una cosa concreta o material es estrictamente objetiva: no incluye el concepto de sujeto cognoscente. Por consiguiente, un subjetivista no le da ningún uso: él sólo se interesa en lo que es real para él. Así Feyerabend (1981, l.xiii) nos dice: "Hemos decidido considerar reales aquellas cosas que desempeñan un papel importante en el tipo de vida que preferimos." Este criterio de realidad puede cuadrarle al desamparado o al *playboy*, pero no al científico o al técnico. De hecho en la ciencia y la tecnología la atribución de realidad no es un asunto de elección o de estilo de vida, sino de pruebas objetivas. Así, para mí la aurora boreal y el Club Meditarrané son igualmente reales, porque su existencia está bien probada, aunque no tienen injerencia en mi vida.

La importancia de nuestra definición queda más clara cuando contrastamos cosas reales con objetos ideales, como números o teorías, cuando éstos se estudian por sí mismos, es decir, independientemente de las personas que piensan en ellos. Un objeto concreto, como una persona o una compañía, cambia durante su existencia, en tanto que un objeto ideal, como un espacio mate-

mático o una teoría sociológica, no cambia. Si un constructo cambiara, se convertiría en un constructo diferente. En resumen, propongo la siguiente convención: "Para todas las x : x es *ideal* $=_{df} x$ no cambia". Precaución: no estoy asegurando la existencia autónoma de las ideas; lejos de ello, sólo estoy exponiendo una convención con respecto al significado que le atribuiré al concepto "ideal" -o, de manera equivalente, el significado que se le atribuirá a la palabra *ideal*.

Si se admite la primera definición, entonces la *realidad*, o la colección de todas las cosas reales, resulta idéntica a la colección de todas las cosas mutables. Pero nótese que las colecciones, al contrario de los *agregados* y de los sistemas, son conceptuales, no reales. Por tanto, la realidad, aunque está hecha de cosas reales, no es real en sí. (De manera similar, el movimiento no se mueve, la lengua no habla y la historia no evoluciona.) Sin embargo, los miembros de una colección o de un agregado, al contrario de los de un conjunto, es variable en el tiempo. De aquí que la expresión 'La realidad es mutable' sea ambigua: puede significar que "Toda cosa real es mutable", o que "La colección de cosas reales es mutable". Las dos son proposiciones filosóficas y aceptamos las dos.

En resumen, todo hecho propiamente dicho involucra alguna cosa concreta y consiste en que la cosa se encuentra en un cierto estado o en que la cosa sufre un cambio de estado. Aún más, todos los objetos o referentes de la ciencia factual, en particular las ciencias sociales, son mutables y por lo mismo reales.

4. PAUTA

Las pautas son regularidades o uniformidades. Éstas pueden ser conceptuales o reales. Un teorema matemático es una pauta conceptual, que satisface los conceptos de alguna clase. En contraste, una ley natural o social es una pauta real, es decir, un orden entre hechos reales o posibles. Ya sea objetiva o real, una pauta puede ser espacial, temporal o espaciotemporal. También puede ser natural, artificial o mixta. Por ejemplo, las leyes de la genética son naturales, los códigos legales son artificiales y en algunas sociedades la proporción de sexos es semiartificial en la medida en que la proporción natural está distorsionada por el infanticidio de niñas. Aún más, las pautas pueden ser manifiestas, como los mo-

saicos de un piso o la formación de un pelotón, o pueden ser imperceptibles, como las etapas en la manufactura de una mercancía o la estratificación de una sociedad.

La tesis de que existen pautas objetivas y de que éstas son inherentes a las cosas que nos interesan pertenece al realismo científico. Los principales puntos de vista alternativos respecto de las pautas son el idealismo y el positivismo. De acuerdo con el idealismo, las pautas son ideas externas a las cosas, cosas a las que obedecen o desobedecen. Por ejemplo: la manera en que el habitante de un país cumple o viola las leyes locales. (Los idealistas subjetivos no creen en el mundo externo, y los idealistas objetivos no creen necesariamente que la realidad posea leyes.) Los positivistas sostienen que las leyes son descripciones de regularidades empíricas -de modo que se les escapan todas las pautas ocultas. Ni los idealistas ni los positivistas admiten que las fórmulas a las que por lo general llamamos 'leyes' representen (con mayor o menor exactitud) pautas objetivas. Sólo los realistas distinguen entre la pauta y sus conceptualizaciones -es decir, entre una ley y el enunciado o enunciados de ley correspondientes (para mayor información véase el capítulo 4, sección 4).

Yo distingo cuatro tipos de pautas reales u objetivas: ley, tendencia, correlación estadística y regla o norma. Una *ley* es una pauta estable que opera independientemente del conocimiento o de la voluntad humanos: es inherente a las cosas. Por consiguiente, ésta se descubre, no se inventa. La ley puede no tener límites espaciales o temporales, como resulta el caso de las leyes físicas básicas. O bien, puede poseer límites de espacio y tiempo, como es el caso de las leyes biológicas, que empezaron a existir en nuestro planeta hace tan sólo tres mil millones de años, junto con los primeros organismos terrestres, y de las leyes sociales, que han evolucionado al mismo tiempo que la sociedad. Una ley objetiva no puede violarse como puede violarse una norma jurídica; tampoco puede ser flexible como resultado de la acción humana. La ley está en el orden de las cosas: es propiedad esencial de las cosas de alguna clase. Por consiguiente, descubrir las leyes -la meta principal de la investigación de las ciencias naturales- es tanto como descubrir las esencias de las cosas.

Se puede demostrar de dos maneras que las leyes son propiedades complejas de las cosas. Una: al darnos cuenta de que, lejos de revolotear sobre las cosas, se supone que éstas cumplen ("obe-

decen") las leyes. Otro procedimiento es descubrir los referentes de cualquier conceptualización de una ley objetiva, o sea, el enunciado de ley. Consideremos el ejemplo más simple posible de un enunciado de ley. Sea que los predicados A y B representan dos propiedades cualitativas de las cosas de alguna clase K , y supongamos que la posesión de A implica la posesión de B : "Para toda x de la clase K : si x es una A entonces x es una B ." En símbolos estándares $(\forall x) [Kx \Rightarrow (Ax \Rightarrow Bx)]$. Si introducimos la abreviación " $L = (A \Rightarrow B)$ ", el esquema del enunciado de ley puede reescribirse así: $(\forall x) (Kx \Rightarrow Lx)$. En pocas palabras, toda cosa que pertenece a la clase K tiene la propiedad L -o, de manera equivalente, cumple con la ley L . Incluso es posible definir K como la clase natural de las cosas que poseen la propiedad L ; es decir, $K = \{x|Lx\}$ (Bunge 19776).

No hay duda de que la naturaleza, por decirlo así, se ajusta a leyes. Ya sea que haya o no leyes sociales, y de haberlas cuáles valen para todas las sociedades y cuáles son específicas de las sociedades de un cierto tipo, son preguntas filosófico-científicas intrigantes a las que me abocaré en el volumen complementario (Bunge, 1999). Por ahora es suficiente decir que no todas las leyes son universales en el sentido de que valen en todas partes y en todas las épocas. Si uno exige, como mucha gente, que todas las leyes sean universales en cuanto a tiempo y espacio, es claro que las ciencias sociales nunca descubrirán alguna. Sin embargo, la física, la química y la biología se encuentran en el mismo caso. Las leyes de los líquidos y de los sólidos no surgieron antes de que se formaran los planetas. De igual manera, las leyes de las reacciones químicas no existen ahí donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta para que ocurran tales procesos. El caso de las leyes biológicas es similar (véase Marshall 1920 [1890], 631).

Por tanto, no debe haber dificultad en admitir la posibilidad de la existencia de leyes sociales. Aún más, dado que todas las sociedades poseen algunas características en común, es probable que existan algunas leyes sociales universales -por ejemplo, "La inercia de un sistema social es directamente proporcional al número de sus componentes e inversamente proporcional a su cohesividad" y "La cultura superior no surge en una sociedad hasta que se hayan satisfecho las necesidades básicas de algunos de sus miembros". Dada la diversidad de los sistemas sociales, cabe concebir que las leyes sociales se caractericen por la misma variedad;

más aún, si suponemos que todos los sistemas sociales tienen periodos de "vida" limitados, sus leyes estarán igualmente limitadas por el tiempo; por ejemplo: "Las sociedades cazadoras y recolectoras son igualitarias" y "En todas las sociedades capitalistas la probabilidad de obtener un empleo disminuye a medida que aumenta la tasa de desempleo".

Una *tendencia* es una pauta temporal, como la que describe el enunciado "El capital y la pericia tecnológica se están volviendo cada vez más globales, no así las personas ni los bienes". Aunque una tendencia resulta supuestamente de acontecimientos legales, no es una ley en sí misma. Las personas pueden revertir las tendencias, pero no las leyes. Por ejemplo, la fertilidad manifiesta diferentes pautas en diferentes regiones del mundo. En algunas crece, en otras permanece constante y en otras más decae. En consecuencia, la forma de cualquier curva demográfica es una tendencia, no una ley. Las curvas del PIB como función del tiempo y la desigualdad en el ingreso como función de la industrialización son casos similares. Las tendencias pueden cambiar, aunque no de un día para otro, porque algunos de los efectos de las acciones del ayer se sienten hoy todavía: hay inercia social, y por lo tanto rezago temporal.

(Aunque las tendencias no son leyes, pueden interpretarse como tales con parámetros variables. Por ejemplo, todos los arcos de la curva demográfica están cubiertos por la misma ecuación, pero con diferentes tasas de natalidad y de migración para cada periodo. Estos valores son empíricos, no el resultado de cálculos basados en otros enunciados de ley. Sin embargo, uno puede tener la esperanza de explicar alguna vez tales cambios en los parámetros en términos ambientales, económicos, políticos o culturales. Por ejemplo, se sabe que las tasas de natalidad y morbilidad declinan, aunque con algún retraso, a medida que se elevan las condiciones de vida.)

Una *correlación estadística* es una covariación entre dos variables, cada una de las cuales representa una propiedad de las cosas de alguna clase. Las correlaciones, ya sean genuinas o espurias, pueden ser positivas o negativas, directas o indirectas (vía una tercera variable), continuas o temporales, fuertes o débiles. Aunque sea fuerte durante un tiempo, una correlación puede ser falsa -accidental o producto de un artefacto, más que sistemática. Tal artefacto puede aparecer si sólo se estudia un periodo corto o una

porción seleccionada de la población total, o si la muestra no se escoge al azar. Por ejemplo, se ha observado una correlación positiva entre la enfermedad, por un lado, y el nivel de educación, por otro. En realidad, lo que pasa es que sólo una porción de las personas enfermas acuden a los centros de salud, y las que lo hacen casi siempre tienen una mejor situación económica o mayor preparación que las que no lo hacen. Cuando se estudia con cuidado la población total, se descubre la correlación inversa.

Hasta ahora, la búsqueda de pautas en las ciencias sociales ha sido, principalmente, la búsqueda de correlaciones estadísticas. Esta búsqueda se ha facilitado enormemente con la aparición de la computadora y con el enorme aumento de la cantidad de información disponible significativa para la sociedad. Por supuesto, sólo las correlaciones fuertes y continuas resultan de valor. Ellas apuntan a posibles leyes, particularmente de causalidad. Sin embargo, no existen técnicas para inferir una ley a partir de una correlación: todas, excepto las leyes más simples, deben primero adivinarse y después probarse (véase el capítulo 3, sección 4).

Finalmente, una *regla o norma* es una convención social que establecen las personas, ya sea de manera espontánea o deliberada, y necesariamente en algún sistema social o incluso en una sociedad entera. Cada vez que aparece un sistema social de una nueva categoría, se establecen dentro de él un conjunto de reglas. Estas normas regulan la manera en que funciona el sistema, constituyen una especie de manual de operación del mismo. Al contrario de las leyes y las tendencias, las reglas pueden criticarse, o violarse, o bien revocarse de la noche a la mañana. Alrededor de esto giran reformas sociales y revoluciones: de cambios en leyes hechas por el hombre y en los sistemas sociales que regulan. Algunas actividades humanas se pueden llevar a cabo de conformidad con reglas explícitas, pero ninguna se rige totalmente por ellas. Siempre existe algún conocimiento, una intuición o un entendimiento tácitos. Por ejemplo, la primera regla del método científico es empezar por plantear claramente el problema en el que uno está interesado, pero no existen reglas para descubrir o enunciar problemas, ni siquiera para esclarecer su formulación. Éstos son en gran medida asuntos de curiosidad, discernimiento, experiencia, incluso de preferencia (incidentalmente, ésta es la razón principal por la cual las computadoras nunca remplazarán a los pensadores de primera mano).

Aunque las normas son fabricadas, no pueden ser totalmente arbitrarias si se han de observar, aunque deben ser compatibles con las leyes del caso. En particular, las normas para establecer o manejar una organización social deben ajustarse a las leyes que cumplen los componentes de la organización. Por ejemplo, una norma que exija que las personas se abstengan de consumir energía y de contaminar el medio ambiente no daría la posibilidad de ser cumplida. La vida social no puede escapar a la ley natural; y no sólo eso: es la intención declarada de gran parte de las políticas sociales y de la legislación progresistas mejorar las condiciones sociales, de tal manera que sea posible que las personas satisfagan sus necesidades inherentes a las pautas biológicas y psicológicas normales.

Algunas veces se nos dice que "Todo es posible". Esto es tanto como decir que existen acontecimientos sin leyes, como los fenómenos paranormales y los milagros. La actitud científica difiere de estas creencias: los científicos buscan pautas en todos los hechos. Si no las encuentran, suponen ya sea que *a)* la búsqueda de la pauta ha fracasado por el momento, *b)* se encuentran ante acontecimientos fortuitos con una probabilidad muy baja o *c)* han estado examinando sucesiones o colecciones de hechos heterogéneos que, aunque son válidos de manera individual, no manifiestan regularidades colectivas. En pocas palabras, los científicos casi siempre siguen, de manera tácita, el *principio de legalidad*. Este postulado filosófico se puede escribir de la siguiente manera: Todo hecho cumple con ciertas leyes o puede analizarse en componentes legales.

(El principio de legalidad se puede reformular en términos del concepto de espacio de estados. Los estados realmente posibles de una cosa están confinados dentro de una caja incluida en el conjunto de todos los estados concebibles o lógicamente posibles. A esta caja se le puede dar el nombre de *espacio de estados legales* para los objetos de la clase que nos interesa. Por ejemplo, en la investigación de la estructura social el estado de una comunidad se puede interpretar como la distribución de su población entre los diferentes grupos ocupacionales existentes en la comunidad. Si se distinguen n de tales grupos, el espacio de estados tendrá n ejes y el correspondiente espacio de estados ocupacional válido será una caja de n dimensiones. Véase el apéndice 1.)

El principio de legalidad se confirma cada vez que se descubre

una pauta, pero no puede probarse concluyentemente. Tampoco se refuta cada vez que no tenemos éxito en descubrir una pauta, pues siempre podemos alegar que con más investigaciones lo lograremos. El principio es un artículo de fe científica inherente a toda empresa científica. Yace tras la regla del método científico que nos insta a buscar pautas en toda colección de hechos relacionados entre sí, y nos alienta a no darnos por vencidos cuando no tenemos éxito en encontrar tales pautas.

No debe confundirse la legalidad con la uniformidad. El principio de *uniformidad* dice que las leyes son las mismas en todo el cosmos, todo el tiempo. Una versión más fuerte del mismo afirma que los mismos acontecimientos son recurrentes en todas partes. La aplicación del uniformismo a las ciencias sociales es obvia: todas las personas y todos los grupos sociales -del pasado, el presente y el futuro— cumplen con las mismas regularidades. Si esta tesis fuera verdadera, no habría evolución ni historia. De hecho, las pautas del comportamiento individual y colectivo son cambiantes, así que el uniformismo es tan falso en los estudios sociales como lo es en las ciencias naturales.

5. CAUSALIDAD

El concepto de causalidad, o relación causal, prevalece en todos los campos de examen y acción. Lo usamos, por ejemplo, cuando decimos que tal o cual persona hizo tal o cual cosa, o que a una cosa lleva a otra, por ejemplo cuando nos preguntamos si el protestantismo hizo que surgiera el capitalismo, o viceversa; o si la pobreza se origina en la ignorancia, o lo contrario. Sí, es verdad que se ha hablado mucho acerca de la muerte de la causalidad en la física moderna, pero se ha probado que éste es un falso rumor (véase Bunge 1959). Lo cierto es que algunas veces la causalidad aparece en combinación con el azar, como cuando uno calcula o mide la probabilidad de que un fotón choque con un electrón en un átomo y lo desprenda. También es cierto que algunos sistemas, tales como los átomos radiactivos, las neuronas autoestimuladas y las personas muy originales, producen cosas para las cuales no recibieron estímulo externo: escapan a la causalidad.

Uno dice que el acontecimiento *C* es la causa del acontecimiento *E* si y sólo si la ocurrencia de *C* es suficiente para que ocurra *E*

(por ejemplo, una grave sequía arruina la cosecha, lo que a su vez causa escasez de alimentos). Por otro lado, decimos que *C* es una causa de *E* si y sólo si *C* es necesaria pero no suficiente para que ocurra *E* (por ejemplo, la escasez de alimentos es necesaria pero no suficiente para que haya una elevación en los precios, y esta última es necesaria pero no suficiente para provocar que las personas se peleen por la comida). A una causa necesaria aunque no suficiente se la llama causa *contribuyente*. La mayoría de los hechos sociales, si no es que todos, tienen múltiples causas contribuyentes. La relación causal enlaza *eventos* -no cosas, propiedades ni estados. Esto significa que los cambios se pueden relacionar de manera causal. Por ejemplo, en las sociedades industrializadas un aumento en el desempleo siempre causa un aumento en la delincuencia. Cuando afirmamos que la cosa *A* causó que *B* hiciera *C*, lo que queremos decir es que un cierto evento en la cosa *A* (el "agente") generó un cambio *C* en el estado del "paciente" *B* (que puede ser una parte de *A*).

Al contrario de otras relaciones entre eventos, como las espaciotemporales, la relación causal no es externa a los términos relacionados: todo efecto es provocado de alguna manera por su causa (o causas). En otras palabras, la causalidad es un modo de generación de eventos. (Los flujos de información efectivos desde el punto de vista causal, como los que corren en las redes sociales y las organizaciones informales, son transportados por procesos físicos como las ondas sonoras o las señales electromagnéticas. La información sin sustrato material no existe.)

Distinguimos dos tipos de mecanismos causales: el tipo 1, que tiene que ver con una *transferencia de energía*, como en el trabajo manual, y el tipo 2, que involucra una *señal disparadora* como la que se da cuando se pronuncia una orden para disparar un arma o para despedir a un empleado. En el primer caso, la cantidad de energía que se transfiere es decisiva, en tanto que en el segundo una pequeña transferencia de energía puede iniciar un proceso que involucra una energía mucho mayor. En otras palabras, en los procesos de la segunda categoría los efectos pueden ser "desproporcionados" con respecto a la causa: es decir, una causa muy pequeña puede desencadenar un proceso que tenga efectos catastróficos. Este es el caso de los sistemas inestables, como los sistemas sociales que dependen de un líder poderoso o los gobiernos impopulares que utilizan la coerción. En estos casos, la remoción de

una sola persona con mucha influencia puede causar el desmoronamiento de todo el sistema. Ambos tipos de mecanismos causales se encuentran en todos los niveles de la realidad, pero los del tipo 2 son particularmente importantes en el plano biológico y en el social porque los organismos y los sistemas sociales son inestables. Las relaciones causales pueden hacerse más exactas con la ayuda del concepto matemático de función. Sin embargo, las relaciones funcionales no expresan relaciones causales sin mayor problema. De hecho, una relación funcional de la forma $y = f(x)$ puede enunciar sólo una concomitancia o conjunción constante entre las propiedades representadas por las variables x e y , como la población o el área de un país. La suposición de que una relación funcional dada expresa un enlace causal es una hipótesis aparte. Además, una fórmula como $y = f(x)$ no se ajusta a este propósito, porque, como ya se dijo, una relación causal es una relación entre eventos (cambios en las propiedades), no entre propiedades. Sin embargo, la fórmula en cuestión supone $dy = f'(x).dx$, la cual se puede interpretar en términos causales de la siguiente manera: el cambio dy es proporcional al cambio dx (por ejemplo, por debajo de cierto nivel un aumento en el ingreso provoca un aumento en el consumo). Ésta es una interpretación causal de la fórmula matemática ontológicamente neutral $y = f(x)$. Y tal interpretación es hipotética - tan es así que un experimento que involucre un cambio deliberado dx y la medida de su correspondiente dy puede refutar la hipótesis causal.

En las ciencias sociales la búsqueda de causalidad comienza casi siempre por la búsqueda de una conjunción (o concomitancia, o correlación o covariación). Así pues, se sabe que el trabajo bien pagado es en general más eficiente que el mal pagado. La pregunta es si la fuerza laboral de calidad es la causa de los salarios altos, o viceversa. La respuesta correcta a esta pregunta capciosa es ambas cosas; es decir, es un caso de causalidad circular (y en particular de "proalimentación"). Es decir, para emplear a obreros calificados uno debe ofrecer una buena paga, y sólo los obreros bien tratados alcanzarán el bienestar y la motivación necesarios para trabajar con eficiencia. De manera similar, las inversiones en última instancia llevan al ahorro, que a su vez favorece las inversiones. En general, si dos o más variables sociales se relacionan es probable que sean *interdependientes* más que dependientes de modo unilateral. Por esta razón, las cadenas causales lineales son la excepción

más que la regla en los asuntos sociales, en tanto que los ciclos causales sí son corrientes.

La mera observación de concomitancias o conjunciones constantes puede sugerir enlaces causales falsos. Tomemos, por ejemplo, el descubrimiento de que las tasas del incremento en el número de pacientes psiquiátricos y el número de delincuentes es más o menos constante en todas las sociedades occidentales industriales. Hace un siglo, los darwinistas ya hubieran "concluido" (hubieran supuesto) que el desequilibrio mental es la causa de la delincuencia. Trabajos recientes han demostrado que el desempleo es una fuente tanto del desequilibrio mental como de la delincuencia. (En símbolos que se explican por sí mismos, $dC/du = a$ y $dM/du = b$, donde a y b son números reales positivos. Si dividimos la primera ecuación entre la segunda obtenemos $dC/dM = a/b$, que es el descubrimiento empírico.) Moraleja: la conjunción constante de dos variables puede ser el resultado de dos enlaces causales ocultos. Corolario: Hume se equivocó al equiparar la causalidad con la conjunción constante. La causalidad satisface pautas (leyes y normas) más que ser arbitraria o caprichosa. Es decir, existen leyes o normas causales o, al menos, pautas con un rango causal. Sin embargo, no todas las regularidades son causales, y no todos los eventos interconectados se relacionan de manera causal. La causalidad es un modo de determinación, tal como la autodeterminación (o espontaneidad), el azar y el propósito (Bunge 1959). Aún más, estas cuatro categorías se entrelazan con frecuencia, en particular en los asuntos humanos (por ejemplo, yo puedo recurrir a un cierto medio para lograr una meta, creyendo que la causa dada tiene una probabilidad no nula de provocar el efecto deseado). Debido a que existen varias categorías de determinación, y debido a que éstas pueden entrelazarse, el determinismo debe interpretarse de manera amplia, más que de una manera causalista estrecha.

El conductismo fue la era dorada de la causalidad en la psicología y la sociología. De hecho, el esquema ambientalista o estímulo-respuesta (E-R) y el reflejo incondicionado tienen las propiedades de los enlaces causales, especialmente porque pasan por alto los estados internos de un organismo. Pero, por supuesto, esta omisión lleva a resultados equivocados: el estado interno, I , del organismo sí importa, y ésta es la razón por la cual uno y el mismo estímulo es probable que provoque diferentes respuestas en diferentes momentos. En otras palabras, las relaciones E-R son sólo

burdas aproximaciones a relaciones E-I-R. (Si la relación es funcional tendrá la forma $f: S \rightarrow R$ más que $g: S \rightarrow R$ (véase Bunge y Ardila 1987.)

En particular, es probable que un ser humano, en diferentes momentos (por consiguiente en diferentes estados), perciba o evalúe de diferentes maneras cualquier estímulo (físico o social). De la misma manera, es probable que diferentes personas tengan diferentes percepciones o evaluaciones del mismo objeto externo. En otras palabras, tendemos a reaccionar a los eventos externos de acuerdo con nuestras propias percepciones o evaluaciones, y éstas están matizadas por nuestras experiencias, intereses y expectativas. Todo ello hace difícil -aunque no imposible- ser objetivo, particularmente en lo que nos atañe. También esto explica en parte por qué las ciencias, en particular las ciencias sociales, han surgido tan tarde en el curso de la evolución humana. Y sugiere que el estudio científico de la sociedad es indispensable para entender los eventos sociales y mantenerlos bajo control.

El estado de un organismo en un momento dado depende no sólo de su medio ambiente sino también de su historia, que está parcialmente registrada en su memoria. Entre los seres humanos y los animales el estado interno actual depende también de los procesos mentales espontáneos de los organismos que no son provocados por los estímulos ambientales que los precedieron. Mientras más alto nos encontramos en la escala de las funciones cerebrales más descubrimos que los estados internos y los procesos independientes de los estímulos cuentan. A la larga nos encontramos con los procesos afectivos, ideacionales y volitivos que pueden retardar o distorsionar respuestas "normales" hasta el punto de inhibirlas por completo.

Otro aspecto de la flecha causal específica de los animales inteligentes es que puede involucrar expectativas. Es decir, en tanto que el estado presente de un ser no inteligente se determina sólo por sus circunstancias presentes y pasadas, el estado presente de un ser inteligente se determina parcialmente también por sus expectativas. Por ejemplo, el comportamiento presente de un perro depende en parte de la comida o la caricia que espera recibir. Y las acciones presentes del hombre de negocios dependen en parte de sus expectativas más o menos razonables con respecto tanto de su compañía como de la macroeconomía. Los dos comportamientos están, en alguna medida, orientados a un fin.

Algunos procesos mentales empiezan por sí mismos más que ser evocados por estímulos sensoriales. (Los mecanismos neurales implícitos parecen consistir en la descarga y la autoagrupación espontánea de las neuronas; véase Hebb 1949, 1980, Bindra 1976, Bunge 1980.) Los procesos mentales espontáneos no son totalmente incausados, claro, pero el punto es que no son respuestas a estímulos externos. Debido a su interés creciente por las funciones mentales y los correspondientes procesos neuronales internos, la psicología se está alejando rápidamente del conductismo, y por ende del causalismo, aunque no del determinismo en el sentido amplio.

Tanto el azar como la intención están siempre presentes en los asuntos humanos. Si no fuera por ellos, seríamos capaces de predecir con exactitud el futuro de nuestros sistemas sociales. Sin embargo, la causalidad todavía es un factor que debe ser tomado en cuenta, y es probable que siga siendo así porque existen enlaces causales con los que todos contamos cuando hacemos algo o cuando intentamos influir en otras personas. Por ejemplo, la movilidad social se puede acelerar o desacelerar, la cohesión social se puede fortalecer o debilitar, el crecimiento económico puede aumentar o disminuir y la participación política puede ser alentada o desalentada al hacer que ciertos acontecimientos ocurran y evitando otros, es decir, al controlar las variables estratégicas.

Con esto no queremos decir que siempre conocemos las relaciones causales pertinentes y que por ello podemos sintonizar las variables relevantes para obtener el efecto deseado. De hecho, con mucha frecuencia ignoramos esas variables y las relaciones que existen entre ellas. Esta ignorancia (esperamos que vaya en disminución) no es sólo el precio que pagamos por vivir en sociedades complejas compuestas por sistemas demasiado grandes para observarlos, controlarlos y entenderlos en términos intuitivos; también es el precio que pagamos por haber seguido a Hume, a Kant, a Comte y a Mach al confinar la investigación a la descripción de fenómenos observables -en particular las conjunciones y las sucesiones constantes- y al rechazar por "metafísico" cualquier intento de descubrir mecanismos causales profundos inherentes a los sistemas sociales. Sin embargo, cuando es censurado por filosofías de este tipo, el pensamiento causal simplemente se oculta. Así, por ejemplo, al distinguir diferentes tipos de inflación, tales como la inflación por la demanda y la inflación por el costo, y al acusar al

aumento automático, a la pugna salarial, al burocratismo o al militarismo, tácitamente estamos señalando diferentes causas (por lo tanto también diferentes clases) de inflación.

Afortunadamente, el descriptivismo está en decadencia en las ciencias sociales. Por ejemplo, los antropólogos y los arqueólogos buscan las causas posibles del surgimiento o la decadencia de las sociedades primitivas y arcaicas; los sociólogos se abocan en la interacción como la fuente de la pervivencia y el cambio de los sistemas sociales; a los economistas les interesa descubrir las causas del crecimiento y del estancamiento; los historiadores tratan de poner a la luz las condiciones previas y los disparadores de los movimientos sociales así como los obstáculos al cambio. Y en cada una de las ciencias sociales es importante asegurarse, dadas dos concomitantes, de cuál es la causa y cuál el efecto. En suma, la causalidad -aunque no el determinismo causal- está de vuelta en las ciencias sociales. (Sobre el análisis causal en las ciencias sociales véase Blalock y Blalock 1968 y Franck 1994.)

Una vez que se ha establecido una relación causal, si un ser humano la capta, puede adaptar el insumo al valor deseado del producto. Por ejemplo, el producto industrial puede ser alterado al graduar la fuerza de trabajo o algún otro factor de la producción. De manera inversa, una vez que se ha escogido un nivel de producto industrial, el insumo correspondiente se puede determinar. Éste no es más que un ejemplo de la gran importancia del conocimiento causal.

Lo precedente se refiere a la causalidad unilateral, que corre de la causa o insumo al efecto o producto. Además de la causalidad unilateral, existe la causalidad circular (o ciclo de retroalimentación). En este caso, parte del producto entra al sistema como retroalimentación ya sea para aumentar su producto (proalimentación) o para atenuarlo (retroalimentación negativa). Así, los sociólogos industriales han descubierto que los aumentos de salario van seguidos de aumentos en la productividad, pero estos últimos, a su vez, pueden ser utilizados por los sindicatos para exigir salarios mayores.

Algunas controversias en las ciencias sociales versan sobre flechas causales. Por ejemplo, ¿la marginalidad causa la delincuencia o viceversa? En tanto que algunos sociólogos pueden estar a favor de la primera hipótesis, otros preferirán la segunda. Por supuesto, los dos están en lo correcto, aunque no en el mismo tramo del proceso. De hecho, en la mayoría de los casos las personas roban

porque no tienen otra manera de satisfacer sus necesidades, mucho menos sus deseos. Pero una vez que se han convertido en delincuentes profesionales, se encuentran con que la sociedad los margina.

Finalmente, una advertencia sobre la relación entre causa y razón. Los racionalistas radicales como Descartes, Spinoza y Leibniz equiparaban las causas con las razones y exigían que se diera una razón para cualquier cosa que existe u ocurre. Así, el postulado más caro a Leibniz era su principio de razón suficiente, según el cual "nada ocurre sin una razón suficiente". Él confundió el principio ontológico de la causalidad con la regla de procedimiento que exige que justifiquemos o demos una razón para nuestras creencias y acciones.

Se debe distinguir las razones de las causas. Las primeras son constructos, en tanto que las segundas son acontecimientos reales; y así como las explicaciones filosóficas se remiten a razones, sólo las científicas pueden remitirse a causas. Por ejemplo, las razones, pero no las causas, pueden ser válidas o no válidas; y las causas, pero no las razones, pueden cambiar el mundo. Sin embargo, la distinción no debe suponer separación. Las causas y las razones se unen tanto en pensamiento como en acción. De hecho, desde el punto de vista de la psicología fisiológica, los procesos de proponer y examinar razones son causales en parte (y en parte aleatorios). Y siempre que iniciamos acciones racionales comenzamos dando razones de nuestra acción (o de nuestra inacción), y terminamos discutiendo racionalmente los resultados de nuestra acción (más de esto en el capítulo 14, sección 7).

La acción racional y la discusión racional de ella se encuentran entre las características que distinguen a la sociedad de la naturaleza, y por consiguiente a las ciencias sociales de las ciencias naturales. Sin embargo, esta distinción no se debe exagerar, pues la razón es impotente sin la causalidad, tal como es probable que la acción sea ineficaz sin la razón. Esta salvedad es necesaria en vista de la popularidad de las teorías de la elección racional, que subestiman el poder de la causalidad y del azar objetivo.

En pocas palabras, la causalidad es un mecanismo de cambio importante. Aunque no el único, es el favorito de todos por ser el más fácil de entender y de controlar. El azar es muy diferente y más difícil de manejar, en consecuencia merece que se le destine una sección aparte.

6. AZAR Y CAOS

Además de la causalidad existe el azar, que algunas veces se combina con la causalidad. Sin embargo, la palabra *azar* es ambigua: denota tanto accidente (o coincidencia) como casualidad (por ejemplo, un proceso estocástico). Cuando los accidentes o las coincidencias son únicos o extremadamente raros, como es el caso de la proverbial aparición del hombre apropiado en el lugar correcto en el momento propicio, no encajan en pauta alguna. Pero cuando ocurren repetidamente, como en el caso de los accidentes automovilísticos y de los suicidios, sí manifiestan pautas. Estas pautas son probabilísticas o estadísticas, como la curva en campana. En tales casos se habla de azar, y en particular de la distribución al azar de los valores de una propiedad.

El azar puede ser básico o irreducible, como en el caso de la desintegración radiactiva, o bien puede surgir de la intersección de líneas causales inicialmente independientes, como cuando se mezclan genes o se junta a personas con diferentes historiales (o por carta), como en una clase de primer año de universidad. (El concepto de azar básico no existe en las ciencias sociales.) El azar puede ser natural, como en el caso del ruido blanco, o artificial, como ocurre con el muestreo al azar. En cualquiera de los dos casos, puede aparecer repentinamente o de manera gradual con el paso del tiempo.

Un proceso aleatorio es uno en el que cada etapa (estado o evento) tiene una probabilidad objetiva definida. La probabilidad de cada etapa (estado o evento) en un proceso aleatorio puede o no depender del evento anterior. Si es así, se dice que las etapas sucesivas son estadísticamente independientes; de otro modo, son estadísticamente dependientes. En este último caso, si m y n designan cualquiera de dos etapas sucesivas en un proceso, la probabilidad de n , dada m , es igual a un número real p mayor que 0 y menor que 1. En símbolos, $P(n|m) = p$, donde $P(n|m)$ se llama la 'probabilidad condicional' de n , dada m . Si p varía en el curso del tiempo, generalmente se supone que dicha variación es legal, esto es, que la tasa de cambio de p es una función precisa de ciertas variables.

El azar o la casualidad pueden ser inherentes a los hechos mismos, a nuestra elección de ellos (por ejemplo, en el muestreo al azar) o a ambos. Pero debe existir en algún lugar para que se

justifique que usemos el concepto de probabilidad. De hecho, la casualidad está latente en todas partes, tanto dentro como entre las cosas en todos los niveles, en los electrones, los organismos, los genes, las sociedades. Espero que la siguiente lista baste para ilustrar este punto: difusión, contagio, propagación de rumores, errores accidentales de medición, muestreo al azar, tablas actuariales. Dado que el azar está por todos lados, uno puede sospechar que ninguna teoría "determinista" (o mejor dicho puramente causal) puede captar todas las características de cualquier objeto real.

El concepto de azar se precisa de manera matemática mediante el cálculo de probabilidades. Ésta es una rama de las matemáticas puras. Pero cuando se usa en la ciencia o en la tecnología, la probabilidad se interpreta en términos factuales. (Aquí no existe circularidad: la exactificación se basa en conceptos intuitivos, en tanto que las interpretaciones factuales se basan en conceptos formales.) Así, en la ecuación $P(n|m) = p$ que describe la probabilidad condicional, n y m designan ya sea estados o acontecimientos, y el valor, p , de la probabilidad es igual a la intensidad de la tendencia del objeto en cuestión a pasar del estado (o evento) m al estado (o evento) n . Si $m = n$, la probabilidad correspondiente mide la tendencia del objeto a estar (o permanecer) en el estado m . Ésta es la interpretación realista de la probabilidad, según la cual ésta es una magnitud objetiva independiente del estado de nuestro conocimiento. Esta interpretación, que introdujo Poisson en 1837 y que utilizan los físicos, los biólogos y otros, y que popularizó Popper con el nombre de "teoría de la propensión", difiere de la interpretación bayesiana según la cual una probabilidad no es más que una medida de la incertidumbre (véase el capítulo 13, sección 6; Du Pasquier 1926, Bunge 1988a).

Por ejemplo, en la teoría probabilística de la movilidad social, $P(n|m)$ mide la tendencia de un miembro cualquiera de una sociedad dada a desplazarse del peldaño social m al peldaño n , en tanto que $P(m|m)$ mide la tendencia de una persona a permanecer en el grupo n . Un segundo ejemplo: Si la tasa de mortalidad que se observa en una población determinada a la edad t es $m(t)$, entonces la probabilidad de que un individuo de edad t , escogido al azar, muera en el intervalo Δt es $m(t) \cdot \Delta t$. (Nótese que en este caso la probabilidad se infiere a partir de una tasa.) Tercer ejemplo: La expectativa de vida a la edad t es la cantidad de tiempo que un individuo de edad t , escogido al azar en una determinada po-

blación, es probable que viva desde el instante t . En los tres casos, la casualidad es esencial: *si no hay casualidad no hay probabilidad*. Sin embargo, la casualidad puede ser inherente a las cosas mismas, a nuestra elección de ellas, o a ambas cosas.

La frase "escogido al azar" que aparece arriba nos dice que en estos casos en particular la casualidad está implícita en el proceso de muestreo, ya sea que la propiedad en sí esté distribuida al azar o no. En general, la frecuencia relativa o una tasa, junto con alguna elección fortuita o un procedimiento al azar, nos permite inferir una probabilidad, o medirla. Los conceptos psicológicos de plausibilidad o de incertidumbre no aparecen en lo anterior: en la ciencia las probabilidades miden posibilidades reales, no condiciones de conocimiento o credibilidades (intensidades de creencias). Los psicólogos todavía tienen que descubrir cómo conceptualizar y medir las credibilidades. Y nosotros deberíamos saber por la física cuántica, la genética y otras disciplinas, así como por nuestras propias historias personales, que el azar casi siempre es real, y no sólo un nombre asignado a nuestra ignorancia de las causas reales. Es claro que la interpretación objetivista o realista de la probabilidad difiere de la subjetivista (o bayesiana). Baste por ahora decir que la subjetividad no ocupa ningún lugar en la ciencia, excepto como objeto de investigación psicológica (más sobre esto en el capítulo 13, sección 7).

Tampoco se debe confundir la probabilidad con la verdad. No se puede decir que las proposiciones son probables o improbables, porque no se distribuyen al azar. (Esto ocurre así particularmente con los constituyentes de un sistema hipotético-deductivo.) Lo que se puede decir entonces es que una proposición es *parcialmente verdadera* o bien que "parece" verdadera, es decir, que parece *plausible* o *verosímil* a la luz de un cuerpo de conocimientos. Así pues, la proposición de que la población actual del mundo es de seis mil millones de personas es aproximadamente verdadera, es decir, tiene algún margen de error. Y la hipótesis de que la población mundial seguirá creciendo hasta mediados del siglo XXI es plausible o verosímil, pero no probable, puesto que no se le puede asignar una probabilidad.

El concepto de verdad es lógicamente anterior (o más básico) al de probabilidad. Ciertamente, necesitamos el primero para evaluar la adecuación de los enunciados probabilísticos. (Por ejemplo, es verdad que, si a y b son sucesos independientes entre sí, $P(a \&$

$b) = P(a).P(b).$) Por lo tanto es doblemente incorrecto tratar de definir la verdad, en particular la verdad aproximada, en términos de probabilidad, como muchos filósofos han intentado hacer. Es incorrecto porque la verdad precede a la probabilidad, y porque sólo los estados y los eventos pueden ocurrir al azar y por lo tanto se les puede asignar probabilidades. Decir que una proposición es probable es tan equivocado como atribuirle un área.

El concepto de probabilidad no generaliza, ni tampoco se puede remplazar por el de causalidad, pese a una tradición popular que sistematizó Suppes (1970). La razón es que el concepto de causalidad es lógicamente anterior al de probabilidad condicional. En verdad, si en la fórmula $P(n|m) = p$, m y n designan acontecimientos sucesivos, repetibles, y el segundo acontecimiento n depende de manera uniforme del acontecimiento anterior m , entonces podemos decir que m es la causa (contribuyente), n el efecto correspondiente y p la fuerza del enlace entre ellas. Si $0 < p < 1$, la aparición de la causa m hace que el efecto n sea probable (con la intensidad p), más que ser necesario. En otras palabras, el concepto de probabilidad condicional de un acontecimiento en caso de que otro acontecimiento haya ocurrido implica el concepto de causa y efecto. Algunas secuencias al azar son cadenas más o menos débiles de causas y efectos. Las cadenas de Markov, ampliamente usadas en las ciencias sociales, vienen aquí al caso. De hecho, en secuencias como éstas la probabilidad de cada acontecimiento depende sólo del acontecimiento que le precede de manera inmediata -éste es un caso de "memoria" a muy corto plazo o de un enlace causal débil. No hay tal enlace una vez que se lanza al aire la moneda: éste es un caso de azar puro o de independencia estadística, que no implica ni "memoria" ni dependencia causal.

Otro error común es la creencia de que la casualidad y la ley se excluyen una a otra. Esta creencia es falsa porque existen leyes del azar. Son de dos clases: leyes generales que se encuentran dentro de la teoría de las probabilidades y enunciados especiales de la ley de las probabilidades que se encuentran en todas las ciencias. Un ejemplo muy conocido de una ley general del azar es la ley de los grandes números, en tanto que las tablas de la expectativa de vida son leyes probabilísticas especiales bien conocidas. En resumen, en el mundo real la casualidad o azar es un modo legal de ser y de devenir.

Las probabilidades pueden estimarse algunas veces mediante

las frecuencias relativas correspondientes, pero los dos conceptos son diferentes, y ninguno es definible en términos del otro. Por un lado, las probabilidades son propiedades de individuos ya sea dentro de alguna población o de secuencias de eventos fortuitos. En contraste, las frecuencias son propiedades colectivas, incluso cuando no se presenta ningún mecanismo aleatorio, como en el caso de la frecuencia de las elecciones presidenciales. Por otro lado, mientras que el concepto de frecuencia es empírico, el de probabilidad es teórico. En otras palabras, las frecuencias resultan de la observación, en tanto que las probabilidades son propuestas o calculadas.

Sin embargo, en casos sencillos, los dos conceptos se relacionan de la siguiente manera. Primero, *dada la frecuencia f_s de acontecimientos de la clase E en una muestra al azar S de una población total P* , la probabilidad de que un acontecimiento individual de la clase E , escogido al azar entre la población P , se encuentra cerca de f_s . En segundo lugar, *dada la probabilidad p de que ocurra un acontecimiento al azar de la clase E en una población total P* , las frecuencias en un lapso prolongado de que ocurra un acontecimiento de tipo E en P están cerca de p . (Advertencia: las probabilidades se pueden inferir no sólo a partir de frecuencias sino también de otras variables, dependiendo de la teoría. Así, como vimos antes, en demografía y matemáticas actuariales algunas probabilidades se infieren de las tasas. En la mecánica estadística se infieren a partir de ciertas variables termodinámicas, como la energía y la temperatura, y en la mecánica cuántica a partir de las funciones de estado.)

Un último error común contra el que debemos protegernos es la idea de que existe una *lógica* probabilística diferente de la lógica ordinaria. En realidad, la lógica implícita (que se presupone y que se usa) en la teoría de las probabilidades es la lógica ordinaria, como se puede ver al axiomatizar la teoría. Algunas o todas las premisas del razonamiento probabilístico son probabilísticas, pero el razonamiento mismo, de ser válido, satisface la lógica ordinaria, más que ser fortuito.

Finalmente, cabe agregar algunas palabras acerca de la "teoría del caos". Este nombre resulta doblemente infortunado. En primer lugar, no existe una *teoría* unificada de los procesos "caóticos", sino sólo una revoltura, en rápido aumento, de extrañas ecuaciones no lineales, en diferencias finitas o diferenciales, muy fáciles de

escribir pero difíciles de resolver e interpretar. (La más sencilla y popular de ellas es la ecuación logística $x_{n+1} = rx_n(1 - x_n)$, donde n es un número natural y el parámetro r es un número real entre 1 y 4. El caos, o aperiodicidad, aparece cuando r es mayor que 3.) Hasta ahora, sólo unos cuantos procesos que satisfacen tales ecuaciones parecen haberse descubierto. De hecho, la teoría del caos es todavía un collar de gemas matemáticas en busca de cuellos reales y vivos. En segundo lugar, "caos" es un término erróneo porque se supone que las ecuaciones representan pautas objetivas, aunque aparentemente irregulares, esto es, lo opuesto de acontecimientos o procesos "caóticos" (sin ley o arbitrarios). Un nombre más apropiado sería "azar ficticio".

Últimamente el caos ha surgido como poderoso rival de la probabilidad porque, a falta de información adicional, tanto la dinámica del caos como el azar pueden generar cualquier tipo de evolución aparentemente irregular (en particular, aperiódica). En otras palabras, semejantes datos son ambiguos: una trayectoria temporal que parece aleatoria a simple vista en realidad puede ser el resultado de una dinámica caótica, es decir, una que se describe mediante ecuaciones diferenciales no lineales o ecuaciones en diferencias finitas. Esto es un recordatorio de que los datos no hablan por sí mismos. También es una advertencia contra la tendencia actual a atribuir un comportamiento caótico a un sistema, como el de la política o el de la bolsa, que manifiesta irregularidades que sugieren inestabilidad.

El potencial científico de la teoría del caos es grande, porque puede manejar fluctuaciones endógenas e inestabilidades dentro de los sistemas -es decir, inestabilidades debidas a desequilibrios estructurales, producidas, por ejemplo, por retroalimentación positiva, más que por impactos externos (véase por ejemplo Glass y Mackey 1988). Por ello, se ha sugerido que la teoría del caos será la adecuada para representar las crisis sociales y hasta para manejar la organización empresarial.

Sin embargo, la discusión, tan de moda, acerca del caos en los estudios sociales es en gran parte superficial. En esta discusión casi nunca se incluyen ecuaciones no lineales interpretadas en términos sociales. Por ejemplo, el tan aclamado trabajo de Rosenau (1990) sobre la "turbulencia" en la política mundial no contiene ecuaciones; es enteramente discursivo y gira alrededor de analogías superficiales entre "el flujo de acción" (por ejemplo, el "flujo"

de capital) y el flujo de líquidos, y entre la turbulencia política y la turbulencia de los fluidos. De manera similar, el tan alabado libro de Stacey (1992) acerca de "gestionar lo desconocido", con la supuesta ayuda de la teoría del caos, no es matemático. Aún más, aunque C. Brown (1994) sí escribe algunas ecuaciones, éstas incluyen dos variables claves -nivel de interés público e impacto ambiental- que no define, así que las ecuaciones son meramente ornamentales. Las palabras no sustituyen a las ecuaciones, la analogía no sustituye a la teoría y las teorías matemáticas no interpretadas no son un instrumento para describir la realidad. Y a menos que una teoría se formule y se interprete de manera explícita, no se puede someter a pruebas, y mucho menos ser declarada verdadera.

Cualquier discusión rigurosa acerca de la inestabilidad exige que se construya, se analice y se ponga a prueba un modelo matemático interpretado en términos sociales. Un estudio como éste implica jugar con el parámetro o los parámetros de sintonía de las ecuaciones para verificar si los ciclos cuya periodicidad aumenta no aparecen hasta que el comportamiento del sistema se vuelve caótico (o parece no tener pauta alguna) cuando el parámetro o parámetros sobrepasan un valor dado. (Casi siempre tales cambios en el parámetro o parámetros de sintonía sólo se simulan en las computadoras. Pero también deberían llevarse a cabo de manera experimental.) Además, la función o funciones clave de estado o series temporales deberían someterse a pruebas estadísticas de inestabilidad (o rápido crecimiento exponencial de cualquier desviación por pequeña que sea en los valores iniciales). Sin embargo, todo este trabajo, aunque necesario, es insuficiente para llegar a la conclusión de que la inestabilidad existe, pues esta última puede ser una característica del modelo más que de su referente. Por cierto que la inestabilidad puede depender de características tales como la elección de un marco de referencia y la manera en que se define la distancia entre las soluciones estables y las perturbadas (Zak 1994). Nos enfrentamos así a una antinomia: no se puede hablar seriamente de inestabilidad sin ecuaciones y no hay certeza de que la inestabilidad matemática tenga un equivalente real.

Finalmente, el modelo teórico del caos debería compararse con su rival probabilista para saber con certeza cuál de los dos corresponde mejor a los datos y tiene *el* mayor poder explicativo. Lamentablemente, pocos, si es que los hay, modelos teóricos del caos

en la economía toman estas precauciones. En consecuencia, "la evidencia de la existencia del comportamiento caótico en cualquier serie económica temporal hasta el momento está lejos de ser concluyente" (Baumol y Benhabib 1989). Se necesita más trabajo para conocer con certeza el papel del caos en la sociedad (véase también Brock 1990, y Brock y Dechert 1991).

Cualquier discusión con respecto a la inestabilidad de los sistemas sociales o de la impredecibilidad de los procesos sociales debida a características caóticas debe, por tanto, postergarse hasta que se hayan inventado modelos precisos y se hayan obtenido pruebas empíricas exactas y concluyentes. Por ahora, será más productivo considerar las irregularidades observadas como resultados de extrañas coincidencias o bien de circunstancias que se refuerzan unas a otras, como la ocurrencia de un boom económico (o una crisis) junto con un vacío del poder político, o algún otro conjunto de circunstancias.

En suma, posiblemente tengamos que tomar en cuenta el caos, el azar y la causalidad. Esto, lejos de empobrecer al determinismo, no puede más que enriquecerlo. El determinismo estaría en peligro sólo si fallaran tanto la legalidad como el principio de Lucrecio - "Nada de la nada, y de la nada a la nada" (Bunge 1959).

7. EL FENÓMENO

Un *fenómeno* es una apariencia perceptual para alguien. Éste es el uso etimológicamente correcto y filosófico de la palabra. Sin embargo, en nuestra habla diaria y en las ciencias factuales 'fenómeno' se usa casi siempre (de manera incorrecta) como sinónimo de 'hecho'. Pero al mismo tiempo la apariencia a menudo se contrasta con la realidad: parece que el sol sólo tiene un pie de diámetro; parece que las emociones se localizan en el corazón; algunos políticos parecen ser lo que no son en realidad.

Puesto que nuestra capacidad de percepción es limitada, el conocimiento fenoménico también es limitado: tiene el grosor de nuestra piel. Por ejemplo, un conjunto de símbolos indicadores de estatus no siempre muestra las relaciones sociales reales en las que el agente está envuelto: en realidad, casi siempre las oculta. Y las ceremonias de graduación no manifiestan los insumos (el trabajo arduo y el dinero) ni los productos (los beneficios o per-

juicios sociales) del proceso de aprendizaje. En otras palabras, el conjunto de apariencias es sólo una mínima parte del conjunto de los hechos. Y puesto que los diferentes animales nunca se encuentran en el mismo estado y nunca adoptarán el mismo punto de vista, un hecho aparecerá diferente, si es que ocurre, para diferentes animales, o para el mismo animal que se encuentre en circunstancias diferentes. En resumen, no existe una correspondencia biunívoca entre los hechos y las apariencias.

El *fenomenismo* es la escuela filosófica que afirma que los científicos sólo deberían estudiar fenómenos, es decir, las apariencias. Hay dos tipos de fenomenismo: el ontológico y el gnoseológico. El *fenomenismo ontológico* es el punto de vista que afirma que sólo existen fenómenos: que todo es un montón de apariencias para alguien y que todo cambio es una experiencia humana. El *fenomenismo gnoseológico* es el punto de vista que sostiene que sólo se pueden conocer fenómenos -de ahí la pregunta de que si las cosas existen por sí mismas, separadas de los fenómenos, sea una pregunta indecidible. Es obvio que el primer tipo de fenomenismo implica al segundo. Mill, Avenarius, Mach, William James en su fase filosófica, el joven Carnap, Bohr y Goodman fueron fenomenistas ontológicos y gnoseológicos. En contraste, Tolomeo, Hume, Kant, Comte, Lange, Nietzsche, Duhem y Vaihinger fueron sólo fenomenistas epistemológicos. Estos últimos no afirman ni niegan la existencia de las cosas por sí mismas (que existen de manera independiente del sujeto que pregunta): sólo niegan la posibilidad de llegar a conocerlas.

En cualquiera de las dos versiones, el fenomenismo difiere de la ciencia moderna e incluso del conocimiento ordinario. Los fenómenos, o apariencias perceptuales, sólo son por cierto el punto de partida de la indagación factual. Hasta en la vida diaria distinguimos entre la realidad y las apariencias, como cuando guardamos las apariencias o cuando tratamos de descubrir las circunstancias reales de otras personas que ocultan tras de su *glamour*, o las verdaderas intenciones detrás de sus palabras.

La investigación científica busca la realidad que está debajo de las apariencias, pues éstas son superficiales y se centran en el sujeto, en tanto que el conocimiento científico tiene como meta ser profundo y objetivo. Además, la apariencia es más bien caótica; depende de la competencia, de las oportunidades, intereses y estados de ánimo del observador. Las pautas sólo se pueden hallar debajo

de las apariencias. Y de la búsqueda de pautas es de lo que trata la investigación científica. Esta búsqueda nos lleva más allá de la percepción, hacia la concepción y, en particular, a la teoría. Algunas veces logramos explicar las apariencias en términos de hipótesis que proponen cosas o procesos imperceptibles. Algunos ejemplos bien conocidos son la explicación de Copérnico de las órbitas aparentes de los planetas, la explicación atomista del brillo de los objetos metálicos, la explicación genética de algunos rasgos fenotípicos, las explicaciones neurofisiológicas del comportamiento abierto, la explicación psicológica de algún comportamiento social, la explicación sociológica de algunos procesos económicos y la explicación económica de algunos hechos políticos. En suma, el fenomenismo es incompatible con la ciencia.

La alternativa al fenomenismo es el *realismo*, o el punto de vista que afirma que hay hechos imperceptibles y que algunos de ellos se pueden conocer -aunque por supuesto no de manera perceptual sino conceptual. Existen dos tipos de realismo: el idealista y el científico. El *realismo idealista* (o metafísico o platónico) identifica la realidad con la totalidad de las ideas eternas y sus sombras concretas, aunque vagas, y cambiantes. Se asume que las primeras existen por siempre, en un reino propio, en tanto que las cosas concretas son copias burdas y efímeras de ellas. Así, la cubierta circular de una mesa es sólo una copia de mala calidad de un círculo geométrico perfecto y eterno. Un problema con esta ontología ingeniosa es que el reino de las ideas de Platón es inaccesible; otro es que las únicas ideas que conocemos ocurren en cerebros vivientes.

En contraste, el *realismo científico* identifica la realidad con el conjunto de todas las cosas concretas -es decir, las cosas que pueden cambiar de una forma u otra. Según el realismo científico, las ideas, lejos de existir por sí mismas, son procesos que ocurren en la mente de algunos animales. De acuerdo con esto, la ideación se puede estudiar de manera científica, y las ideas (o más bien los procesos cerebrales correspondientes) tienen un impacto en el comportamiento social en la medida en que guían acciones. Además, no sólo las ideas verdaderas sino también las falsas pueden tener efectos sociales. Esto es cierto, en particular, de las ideas que implican la confusión de la apariencia con la realidad. Por ello, el realista científico se interesa no sólo en el estudio de los hechos objetivos sino también en la manera en que los percibimos. Esto

es especialmente importante en el caso de los hechos sociales, pues de ordinario reaccionamos a la manera en que aparecen ante nosotros, más que a como son en realidad. Por ejemplo, no les preguntamos a los politólogos por quién debemos votar. Pero se supone que éstos miran la realidad política a través del discurso político. Así, pues, lejos de pasar por alto las apariencias, el científico trata de dar cuenta de ellas -desde luego en términos realistas.

El realista científico, entonces, no se limita a las apariencias, sin embargo tampoco las elimina. Por el contrario, a menudo las toma como un comienzo y trata de explicarlas en términos de cosas y procesos imperceptibles. Este punto es particularmente importante en las ciencias sociales. Como escribió Pareto (1935 [1916], sección 149): "Todo fenómeno social se puede considerar bajo dos aspectos: cómo es en realidad y cómo se presenta ante la mente de este o aquel ser humano. Al primer aspecto le daremos el nombre de *objetivo* y al segundo, el de *subjetivo*." Los científicos sociales deben tomar en cuenta ambos aspectos porque, cuando no realizan investigaciones científicas, las personas reaccionan a los estímulos sociales percibidos, o aparentes, más que a los estímulos en sí. Por ejemplo, podemos "leer" gestos como signos de amistad cuando en realidad son de hostilidad, y viceversa.

¿Cómo se supone que debemos elegir entre el realismo platónico y el realismo científico? La respuesta depende del tipo de filosofía que queramos y del papel que deseamos que ésta desempeñe. Si sólo nos importa la filosofía especulativa y en consecuencia colocamos a la filosofía en una torre de marfil, posiblemente nos inclinemos por el realismo idealista, porque toma las ideas en serio, es sencillo e internamente congruente y alienta la invención matemática. Pero si queremos que la filosofía sea de utilidad en nuestro intento por entender el mundo real, debemos adoptar (y enriquecer) el realismo científico, pues éste postula la existencia autónoma del mundo externo y admite que somos muy ignorantes de él, y así nos alienta a seguir explorándolo (más en el capítulo 13).

En suma, debemos tomarnos en serio las apariencias (los fenómenos); sin embargo no las debemos considerar inanalizables, y mucho menos como los ladrillos con los que el mundo está construido. En vez de ello, deberíamos tratar de analizar las apariencias en términos de acontecimientos reales que ocurren dentro del

cerebro, a veces espontáneamente y a veces por acontecimientos que ocurren fuera de él.

8. HECHO SOCIAL

La mayoría de los científicos sociales admiten la existencia de los hechos sociales, así como que les corresponde estudiar dichos hechos. Sin embargo, no hay consenso con respecto a cuáles son esos hechos. Por ejemplo, los sociobiólogos consideran los hechos sociales como hechos naturales de una clase específica, en tanto que los idealistas (en particular los hermenéuticos) los sitúan por encima de la naturaleza. De nuevo, según los individualistas, cualquier comportamiento social, como hacer cola o saludar con una inclinación de cabeza, es un hecho social. Pero, ya que niegan la existencia real de entidades supraindividuales con propiedades propias, también niegan la legitimidad del estudio de los hechos colectivos -o, más bien, afirman que todos los hechos de esa clase son agregados de acciones individuales. En contraste, los holistas consideran sociales sólo los hechos que ocurren fuera o por encima de los individuos, constriñéndolos de alguna manera.

Yo adopto en este punto el *materialismo emergentista*, según el cual los hechos sociales son suprabiológicos (más específicamente suprap psicológicos) aunque involucran procesos biológicos. Por ejemplo, dar a luz, matar, comer y tener una idea son hechos naturales, en tanto que bautizar, asesinar, comprar alimentos y comunicar ideas son hechos sociales. Sin embargo, aunque distintas, las dos categorías se relacionan mediante el siguiente principio: Todo hecho social implica uno natural, pero no a la inversa. Por ejemplo, el concepto politológico de nación presupone el concepto geográfico de territorio y el concepto biológico de población, pero no todos los territorios o poblaciones constituyen naciones.

También adopto *el sistemismo*, alternativa tanto al individualismo como al holismo (véase la sección 4). De ahí que llame *yo hecho social* a un estado o a un cambio de estado de un sistema social; no existen hechos sociales fuera o por encima de los sistemas sociales. Por ejemplo, la criminalización o descriminalización de un comportamiento específico es un hecho social concerniente a toda la nación. En contraste, la evaluación por un juez del comportamiento de alguien susceptible de hacerlo inocente o culpable

según las leyes del lugar es un hecho social restringido.

A su vez, un *sistema social* puede definirse como un sistema compuesto por al menos dos animales de la misma especie que interactúan de una manera no física, química ni biológica. Los hechos sociales ocurren en el curso de las interacciones sociales -tales como cooperar o competir, intercambiar información o mercancía, participar en rituales o jugar- que contribuyen a la construcción, conservación o alteración de algún sistema social. Son colectivos: involucran a dos o más individuos. Por otro lado, las acciones individuales no son hechos sociales aun cuando tienen sus raíces en la sociedad y su meta sea social, como contribuir a una causa caritativa, conducir un autobús, recolectar la basura o decir a gritos un lema político. Por supuesto, todos los hechos sociales y los sistemas en los que ocurren existen sólo porque existen acciones individuales. Sin embargo, los hechos sociales tienen propiedades exclusivas: propiedades emergentes. Por ejemplo, ningún individuo podría manufacturar un jumbo jet por sí mismo; una empresa de servicios públicos presta servicios que ninguna persona podría dar por sí sola; y una universidad produce nuevos conocimientos y graduados, tareas que ningún intelectual podría llevar a cabo.

Incluso Boudon y Bourricaud (1986, xiv), individualistas metodológicos de hueso colorado, anotan de manera explícita: "Aunque los hechos sociales se deben tratar como productos de los sistemas o de los procesos de acción o de interacción, no son reductibles a las relaciones interpersonales sino que se les debe tratar como fenómenos emergentes o, también podríamos decir, como fenómenos de composición." Por ejemplo, aunque todas las personas que trabajan en una compañía realizan su trabajo siguiendo una rutina fija que casi no requiere supervisión, la actividad comercial de dicha compañía en su totalidad es un hecho social. En pocas palabras, lejos de ser meros conglomerados de individuos, las compañías son sistemas sociales y, como tales, emergentes. Así también lo son las escuelas, los grupos religiosos, los clubes y los partidos políticos, los ejércitos y las fuerzas policíacas y muchos otros.

Existen, claro, muchas clases de hechos sociales. Casi todas las escuelas de estudios sociales destacan la importancia de hechos de una determinada clase a expensas de otros. Por ejemplo, los idealistas destacan el papel de las ideas y de las decisiones; los difusionistas, el de la imitación; los teóricos del intercambio, el papel de este último; los deterministas geográficos, el de la restricción

ambiental; los marxistas, el de la lucha de clases; los durkheimianos, el de la solidaridad; los teóricos de la elección racional, el de las decisiones calculadas. Yo adopto el punto de vista de que, puesto que todo esto y muchas cosas más ocurren ciertamente, el científico social debe estudiarlas todas. Más aún, según mi opinión de lo que es un sistema social, agrupo los hechos sociales en las siguientes categorías:

- ambientales* en origen, como las hambrunas, las migraciones, los cambios políticos provocados por la erosión de la tierra, sequías o inundaciones;
- biológicos* en origen, como la sobrepoblación provocada por una tasa muy alta de natalidad, junto con un excedente agrícola y medidas de salud pública;
- económicos*, como la expansión o la decadencia de la agricultura o la industria;
- políticos*, como un cambio de gobierno, o la aceptación o rechazo de legislaciones de bienestar social;
- culturales*, como la invención o difusión de la escritura, de arte nuevos, de obras de arte, descubrimientos científicos o ideas filosóficas.

Trataré estas categorías en pie de igualdad. Yo digo que todo hecho macrosocial es por definición uno que posee los cinco aspectos, aunque uno sobresalga más que los otros. Sin embargo, admito que, en cualquier caso particular, un hecho perteneciente a una de las categorías antes mencionadas podría encontrarse ligado a hechos de las cuatro categorías restantes. Por ejemplo, la introducción de un cultivo nuevo o de una nueva técnica agrícola puede producir un superávit de alimentos y esto provocar un rápido crecimiento de población; a su vez, es posible que éste favorezca la urbanización, la que probablemente necesite una reorganización política y la promoción de cambios culturales. El medio ambiente, los procesos biológicos, la economía, la política y la cultura se turnan para desencadenar cambios en la sociedad entera. Este punto de vista pentagonal difiere de los puntos de vista unificadores o unifactoriales, o sea, los del determinismo geográfico, biológico, económico, político y cultural (para ampliar esto véase mi *Debate sobre las ciencias sociales*, 1999).

En resumen, los hechos sociales son hechos objetivos que involucran a dos o más individuos. Aunque se originan en un agente

individual, se presentan dentro o entre sistemas sociales y tienen características supraindividuales: piénsese en los hacinamientos, la escasez, la industrialización o la democratización.

La palabra *hecho* designa a cualquiera o a todos los miembros de una familia de conceptos relacionados con el de cosa concreta o material: propiedad y estado de una cosa, acontecimientos y procesos de las cosas, y otros, como los fenómenos o las apariencias que perciben algunos animales. Cuando se forma una cosa cualitativamente nueva se habla de la emergencia de la cosa junto con sus rasgos característicos o propiedades emergentes. La emergencia de cualquier cosa nueva siempre va acompañada de la desaparición de algo viejo.

Los hechos deben diferenciarse de las ideas que se utilizan para describirlos, sobre todo porque las ideas pueden ser falsas -es decir, pueden no corresponder a los hechos en cuestión. (Advertencia: cuando no se las considera en sí mismas, las ideas son hechos, a saber, procesos cerebrales.) Lamentablemente, algunas veces no es clara esta distinción, como cuando uno dice (sin pensar) que la proposición p es un hecho, no una teoría, cuando que lo que se quiere decir es que p es fiel al hecho. Sin embargo, el examen de las proposiciones y de las ideas de otras clases pertenece al siguiente capítulo.

IDEA

El concepto de idea es muy amplio: abarca perceptos, imágenes mentales, recuerdos, conceptos, proposiciones, teorías, inferencias, problemas, propuestas, instrucciones, planes y mucho más. La mayoría de las ideas se pueden expresar en símbolos, como la palabra hablada o escrita, dibujos o fórmulas matemáticas. Todos los símbolos son convenciones. La misma idea se puede simbolizar de muchas maneras distintas. En particular, no necesariamente hay conexión entre sonido y significado. Por lo tanto, para entender un texto o un dibujo técnico necesitamos conocer el código convencional que aparea los símbolos con las ideas. En especial, entender un texto científico requiere de un vasto conocimiento así como de conocimientos lingüísticos. Es necesario enunciar esta perogrullada con el fin de contrarrestar la aseveración de moda de que los críticos literarios y los semióticos son capaces de comprender la literatura científica.

Las ideas se pueden estudiar por sí mismas o como hechos: es decir, como procesos mentales (o cerebrales) y también como procesos sociales. Los lógicos, matemáticos y filósofos se interesan en el primer tipo de estudio, en tanto que los psicólogos y los científicos sociales se interesan principalmente en las ideas como procesos mentales. Los científicos sociales se interesan en particular en las condiciones sociales que estimulan o inhiben la ideación, en las formas en que la ideación dirige de manera correcta o incorrecta la acción social y en las formas en que se comunican las personas. En pocas palabras, se interesan principalmente en los procesos de ideación y en sus insumos y productos sociales, en tanto que a los lógicos, a los matemáticos y a los filósofos sólo les interesa el producto final de tales procesos, es decir, las ideas *per se*. Por ejemplo, una inferencia deductiva se puede estudiar de cualquiera de las siguientes formas: como una relación entre un conjunto de premisas y una conclusión, como un proceso cerebral o como un diálogo -una especie de interacción social.

Estos tipos de estudio son, claro está, compatibles unos con otros y más aún complementarios. Entonces, para estudiar el modo en que una idea política puede estimular o inhibir a un ciudadano debemos estudiar no sólo la conexión cognición-emoción-conducta, debemos comprender también la idea en cuestión. Sin embargo, esta dependencia es asimétrica, pues ningún estudio psicológico, sociológico o histórico es necesario para descubrir la forma lógica o el significado de un concepto, la coherencia lógica de un conjunto de proposiciones o la adecuación (grado de verdad) de una hipótesis científica. En resumen, el estudio de las ideas por sí mismas es lógica y metodológicamente anterior a la psicología, a la sociología y a la historia de las ideas. De manera que el sociólogo de la ciencia o de la tecnología que no entienda las ideas que dirigen el comportamiento social que observa está perdiendo su tiempo y nos lo está haciendo perder.

Cuando se estudian las ideas por sí mismas no tiene sentido preguntar de dónde vienen o dónde residen. Sólo cuando se consideran procesos tienen sentido estas preguntas. Y en este caso hay tres respuestas alternativas principales al problema del lugar donde residen. Los fanáticos de las computadoras equiparan las ideas con los símbolos que las representan y afirman que las ideas se encuentran en los sistemas procesadores de información, ya sean naturales, artificiales o quizá hasta fantasmales. No se detienen a preguntar quién inventó las reglas o los programas que se utilizan para manipular los símbolos en cuestión, o quién creó o evaluó las ideas que designan los símbolos. Los holistas sostienen que las ideas residen en la "mente colectiva" o bien en los grupos sociales, en particular en "colectividades de pensamiento" tales como las comunidades científicas. Pasan por alto el hecho de que sólo los cerebros individuales pueden pensar y confunden el proceso de pensamiento con sus determinantes sociales. Finalmente, los filósofos materialistas están de acuerdo con los psicólogos fisiológicos en que las ideas residen en el cerebro y explican las ideas nuevas en términos de la formación espontánea de sistemas neuronales nuevos (Hebb 1949; Bindra 1976). Admiten que, debido a que los individuos viven y aprenden dentro de la sociedad, sus procesos mentales reciben influencias de sus circunstancias sociales. Sin embargo, éste no es el lugar para discutir el proceso de ideación ni las diversas filosofías de la mente (más acerca de esto en Bunge y Ardila 1987).

En este capítulo estudiaremos las ideas por sí mismas. Es decir, pretendemos que las ideas pueden separarse de las personas que las piensan y de los sistemas sociales dentro de los cuales están arraigadas. Esta no es una tesis ontológica sino una convención metodológica que nos permitirá estudiar la estructura, el contenido y la validez de las ideas independientemente de las personas que las piensan.

El estudio de las ideas por sí mismas es tarea de la lógica, la semántica, las matemáticas y la filosofía. En los párrafos siguientes combinaré los cuatro campos del saber y haré un poco de filosofía exacta. Esto no implica que la lógica y la matemática basten para estudiar el mundo o para nuestro conocimiento de éste. La claridad, el rigor y el método, en los que tanto insiste la tradición racionalista, son necesarios pero no suficientes para el éxito de cualquier esfuerzo cognoscitivo. La pasión, la imaginación y la intuición -que exalta pero no investiga la tradición irracionalista, en particular los románticos- también son necesarias. El proceso creador es todo menos reglamentado: de hecho, es más o menos oscuro, desordenado y no normado. Sin embargo, su producto final debe ser preciso y ordenado para llenar los requisitos de un fragmento de conocimiento científico, tecnológico o humanístico. En suma, en todos los campos de investigación original la pasión alimenta a la razón, y la razón disciplina y expande la imaginación y despeja y elabora la intuición (véase Bunge 19626).

1. CONCEPTO Y PROPOSICIÓN

Los conceptos, tales como los de hombre, trabajo e implicación, son las unidades del significado y por lo tanto los cimientos del discurso racional. Usamos conceptos para formar proposiciones, de la misma manera en que descomponemos proposiciones complejas en otras más simples y éstas a su vez en conceptos. Una proposición o enunciado "dice" algo acerca de uno o más objetos: es una aseveración o una negación. Hasta los enunciados de posibilidad y duda son afirmaciones. (Nótese que las proposiciones no se deben confundir con las propuestas, tales como "vamonos".) Las proposiciones son portadoras de comprobabilidad e incomprobabilidad, así como de verdad y falsedad. Es decir, solamente las proposiciones se pueden someter a pruebas de verdad. Los

conceptos no se pueden someter a tales pruebas porque no niegan ni afirman nada. Por tanto no existen conceptos falsos o verdaderos: los conceptos sólo pueden ser exactos o vagos, aplicables o inaplicables, fructíferos o estériles.

En el discurso científico todo concepto clave se debe dilucidar. El "es" aparentemente inocente es un caso de este tipo. En la lógica tradicional, al "es", como en el enunciado "Aristóteles es humano", se le llamó "cópula", y era tratado como un concepto lógico separado. Se decía que su función era unir, pegar el predicado (por ejemplo, "humano") al sujeto (por ejemplo, "Aristóteles") -una idea obvia aunque imprecisa. La lógica matemática distingue cinco conceptos diferentes detrás de la aparentemente inocente palabra *es* y sus parientes ("son", "fueron", etc.). Significa identidad ($=$), como en "1 es el sucesor de 0"; igualdad ($:$ $=$), como en "El seno de 90° es 1"; pertenencia ($\in$), como en "Este hombre es un liberal"; inclusión de clase ($\subseteq$), como en "Las ciencias sociales son ciencias"; y predicación (Px), como en "Silvia es inteligente".

La palabra "es" de la predicación viene junto con un predicado o atributo, como falibilidad en "es falible". Así pues, la proposición "Aristóteles es humano", que se puede escribir en símbolos como "*Ha*", se descompone en dos conceptos, no en tres. (Por otro lado, el enunciado equivalente "Aristóteles pertenece a la especie humana" está compuesto de tres conceptos, uno de los cuales, "pertenece a", era desconocido en la lógica tradicional.) Este ejemplo ilustra que la lógica moderna rasga la superficie del lenguaje para exponer los conceptos y proposiciones, si existen, contenidos en él. (En otras palabras, la estructura profunda es igual a la forma lógica.)

En tanto que los lingüistas y los críticos literarios escuchan o ven términos, frases, oraciones y discursos (o textos), los lógicos buscan los conceptos, proposiciones y sistemas correspondientes (por ejemplo, teorías) designados por tales símbolos -y algunas veces no encuentran ninguno. Por ejemplo, el enunciado de Heidegger "*Die Welt weltet*" ("El mundo munde") no es más que una yuxtaposición de palabras sin significado, comparable con "El cerebro cerebra". Pero por lo menos éste es un sinsentido traducible, que no es el caso de muchísimos otros enunciados que encontramos en su célebre *Sein und Zeit*, como: "*Zeit ist ursprünglich als Zeitigung der Zeitlichkeit, als welche sie die Konstitution der Sorgestruktur ermöglicht*" (Heidegger 1986 [1927], 331). Cualquiera que diga que

haya traducido este enunciado, incluso al alemán inteligible, se engaña o engaña a los demás.

Los conceptos no lógicos pueden dividirse en individuos, como "Francia"; colecciones de individuos (conjuntos, clases o tipos), como "humanidad"; y predicados, como "trabaja". Un predicado puede ser unario, como "trabaja"; binario, como "interactúa"; ternario, como "interpone"; y así sucesivamente. Un predicado unario denota la propiedad de un individuo (simple o complejo); un predicado binario denota una relación entre dos objetos; un predicado ternario denota una relación entre tres cosas, etc. (En realidad, el análisis con frecuencia arroja que los predicados son más complejos de lo que parecen a primera vista. Por ejemplo, "intercambia" parece binario, como en "a intercambia con b", pero puede verse como cuaternario, como en "a intercambia c por d con b".)

Las funciones matemáticas, a menudo llamadas "variables", son una clase particular de relación: hacen corresponder a todos los miembros de una clase un único miembro de otra clase. Más precisamente, una *función* de un conjunto A a un conjunto B asigna a cada elemento de A un miembro de B . Se escribe $f: A \rightarrow B$, e $y = f(x)$, donde x está en A e y es la imagen de x en B bajo f . A se llama 'dominio' y B 'codominio' de f . Por ejemplo, la edad es una función del conjunto de cosas (en especial, organismos) a números positivos. Si un miembro y arbitrario de B es un número, o una n -tupla de números, lo llamamos 'variable'. En general, una variable dependiente y puede ser una función de varias variables independientes, esto es, $y = f[x_1, x_2, \dots, x_n]$. Por ejemplo, la calidad de vida de una sociedad depende de la expectativa de vida promedio en esa sociedad, el número de años cursados en la escuela, el promedio de ingresos disponible y otras variables colectivas semejantes. (Pero todavía no se ha llegado a un acuerdo en cuanto a la forma precisa de esta dependencia, esto es, la función exacta.)

La función más sencilla es, por supuesto, la función constante. Y la función que le sigue en sencillez es la función lineal. Las expresiones correspondientes son: "Para toda x , $f(x) = a$ " y "Para toda x , $f(x) = a + bx$ ". Aquí las constantes a y b son números de alguna clase, casi siempre reales. (Los números reales son desde luego tan ficticios como cualquier otro objeto matemático.) Si una llamada constante varía de una ronda de observaciones a la siguiente, o de un problema a otro, se le llama 'parámetro'. Por ejemplo, las tasas de natalidad y mortalidad son constantes en una

población dada sólo durante un periodo corto. Sabemos que ambas tasas disminuyen a medida que aumenta el nivel de vida, pero ignoramos la forma exacta de esta relación funcional. A una hipótesis vaga de la forma "La variable y es una función (hasta ahora no especificada) de la variable x ", donde x e y se conocen muy bien, se le puede llamar "hipótesis programática". Éste es un descubrimiento preliminar que puede ser un estímulo y una guía para seguir investigando.

En las ciencias sociales, los parámetros estadísticos como promedios, modas y varianzas son particularmente importantes porque representan propiedades de agregados como las comunidades, las clases sociales o las compañías de negocios. Así tenemos que el modo de distribución del ingreso identifica a los que poseen la riqueza: la curtosis (o lo agudo de un pico) mide la concentración de la riqueza; y el coeficiente Gini mide la desigualdad de la riqueza. Todos los parámetros estadísticos son variables de segundo orden, por cuanto se calculan a partir de los valores de variables de primer orden, como la edad y los ingresos. En otras palabras, las propiedades estadísticas de un todo derivan de las propiedades de sus componentes individuales. (Por ejemplo, si todas las familias de una comunidad tienen más o menos la misma riqueza, el índice de Gini correspondiente tiene un valor cercano a cero; en tanto que si la riqueza está concentrada en unas pocas personas está cerca de la unidad.) Este enunciado, que parece inocuo desde un punto de vista filosófico, es suficiente para refutar el principio holístico de que un todo no se puede entender por sus partes (más en el capítulo 9).

Desde un punto de vista gnoseológico o metodológico, existen dos clases de variables y tres clases de funciones. Las variables pueden representar propiedades observables o inobservables. Y las funciones pueden vincular variables observables, como las entradas y salidas de un sistema; propiedades inobservables, como la cohesión social o la estabilidad política; variables inobservables y variables observables como la intención y la acción. Las funciones de la tercera clase sirven como puente entre la teoría y los datos. Algunas de ellas operan como indicadores hipotéticos (de los cuales se hablará más en el capítulo 6, sección 2).

Como vimos arriba, la relación entre predicado y sujeto es de predicación o *atribución*. Los predicados se atribuyen a individuos, pares, ternas, o en general n -tuplas. (Los individuos no necesitan

ser irreductiblemente así: algunos se pueden descomponer en colecciones.) El resultado de atribuir el predicado F a un individuo b es la proposición " Fb ", que resume " b es una F ". El resultado de atribuir el predicado G al par ordenado $\langle a, b \rangle$ es la proposición Gab , el de atribuir el predicado H al n -tuplo $\langle a, b, \dots, n \rangle$ es $Hab \dots n$. En otras palabras: la proposición Fb es el valor de la función F en b . De la misma manera, Gab es el valor de la función G en $\langle a, b \rangle$, y así sucesivamente. En general, un predicado se puede interpretar como una función de individuos a proposiciones.

La relación entre individuos y colecciones es la de pertenencia, $\in$. Por ejemplo, la proposición "España es una nación" se puede analizar como "España pertenece a (es un miembro de) la clase de las naciones", o bien $e \in N$, para abreviar. La noción de pertenencia se dilucida en la teoría de conjuntos, donde aparece como concepto primitivo (indefinido). Pero naturalmente que la utilizamos en todos lados. De todos modos, cabe una advertencia: en matemáticas 'conjunto' es sinónimo de 'colección', y toda colección tiene un número fijo de miembros. Esto no es así en las ciencias factuales, donde uno estudia a menudo colecciones con un número variable de miembros, tales como las poblaciones. En un momento dado, una colección variable es propiamente un conjunto. En otro momento puede contener un número diferente de miembros -o ninguno.

La relación entre predicados y clases es ésta: todo predicado determina una clase llamada "extensión" del predicado. Ésta es la colección de individuos (pares, ternas, etc.) que poseen la propiedad que designa el predicado que nos interesa. Por ejemplo, la extensión del predicado unario "cultiva", como en la proposición "Pedro cultiva sus tierras", es la clase de los agricultores. (En símbolos obvios se expresa $\mathcal{E}(F) = \{x \in P \mid Fx\}$; es decir, la extensión de F es la colección de individuos dentro de la colección P de las personas que poseen la propiedad F .) La extensión del predicado binario "lee" es la colección de pares ordenados $\langle \text{persona}, \text{texto} \rangle$. (Para abreviar: $\mathcal{E}(L) = \{ \langle x, y \rangle \in P \times T \mid Lxy \}$, donde $P \times T$ es la colección de pares ordenados $\langle \text{persona}, \text{texto} \rangle$ llamada "producto cartesiano" de P por T . Un ejemplo de producto cartesiano: $[0,1] \times [0,2]$ es un rectángulo de base 1 y altura 2.) La extensión del predicado ternario "está entre", como en "Nueva York está entre Boston y Filadelfia", es la colección de ternas ordenadas $\langle \text{lugar}, \text{lugar}, \text{lugar} \rangle$. Y la extensión del predicado cuaternario

"intercambia", como en "a intercambia b por c con d ", es el conjunto de todas las cuaternas $\langle \text{persona}, \text{bien}, \text{bien}, \text{persona} \rangle$. Algunos predicados tienen extensión vacía, lo que quiere decir que no valen en verdad para nada: por ejemplo "fantasma", "mente colectiva", "destino manifiesto". (Cuando la extensión de un predicado F es vacía se escribe $\mathcal{E}(F) = \phi$.)

Otra propiedad importante de cualquier predicado es su *clase de referencia*, o la colección de objetos del predicado. Por ejemplo, "orden social" se refiere a sociedades enteras. El concepto de referencia es particularmente importante en las ciencias sociales, donde abundan acaloradas controversias con respecto a qué es lo que tratan dichas ciencias sociales. Los individualistas sostienen que las ciencias sociales tratan de individuos; los holistas, que se refieren a totalidades sociales, y los sistemistas, que les interesan los sistemas sociales que se descomponen en individuos interrelacionados que comparten un medio ambiente. Para resolver tales controversias de manera racional, más que apelar a la autoridad necesitamos una teoría de la referencia (esta teoría será esbozada en la sección 2).

Se debe distinguir entre la extensión de un predicado y su clase de referencia, diferencia desconocida para la mayoría de los filósofos. Un psicólogo que critica la noción de alma por no tener contrapartida real (es decir, por tener una extensión vacía) se refiere al alma aunque la considera una ficción. Y un científico que supone la existencia de un objeto que todavía no se ha descubierto asigna al predicado o predicados que lo definen una clase referencial no vacía aunque admite que, hasta ese momento, la extensión correspondiente ha comprobado no estar habitada.

Las diferencias principales entre la extensión y la clase referencial de un predicado son: primero, la noción de extensión presupone la de verdad, en tanto que el concepto de clase referencial no la presupone. (En efecto, sólo incluimos en la extensión de un predicado los objetos para los que funciona.) Segundo, mientras que la extensión de un predicado binario es un conjunto de pares ordenados (y, en general, la de un predicado n -ario de un conjunto de n -tuplas) la clase referencial correspondiente es un conjunto de individuos. Tercero, mientras que la función de extensión es sensible a la negación, la disyunción, la conjunción y a los demás conectores lógicos, la función de referencia no lo es. Por ejemplo, la extensión de "no estratificada" es el complemento de "estrati-

ficada" dentro de la clase de las sociedades, en tanto que la clase referencial de ambos predicados es la misma, es decir, el conjunto entero de sociedades (presentes, pasadas y futuras). Además, la extensión del predicado disyuntivo " P o Q " es la unión (la suma lógica), y la del predicado conjuntivo " P y Q ?" es la intersección (producto lógico) de las extensiones de P y Q . Sin embargo, la clase referencial de los dos predicados compuestos es la misma, es decir, la unión de las clases referenciales parciales (retomaremos el tema de la referencia en la siguiente sección).

2. FORMA Y CONTENIDO

La mayoría de los científicos sociales no tiene a la lógica en alta estima: unos porque están convencidos de que sólo descubrir hechos es investigar y otros porque ven la teorización sólo como una mera yuxtaposición de palabras. No gastaremos papel en la última aseveración, pero los que sostienen la primera deben saber que contender con la lógica los puede llevar a algo peor que la ambigüedad y la incongruencia: a saber, a la tautología (perogrulladas conceptuales). Por ejemplo, ciertos politólogos han declarado recientemente que los que defienden la libertad de expresión y la participación en la toma de decisiones tienden a apoyar a la democracia. Una dosis diaria de lógica aleja tanto a la trivialidad como a las tonterías.

La lógica formal (o matemática) estudia la forma de los conceptos, las proposiciones, los sistemas de proposiciones (clasificaciones y teorías en particular) y los argumentos deductivos. La lógica no tiene nada que decir acerca del contenido de los constructos, lo cual es asunto de la semántica. Desde un punto de vista lógico, las proposiciones pueden ser simples (atómicas) o compuestas (moleculares). Una proposición que contiene una o más operaciones lógicas tales como "y" y "no" se dice que es compuesta o molecular. Por ejemplo, el principio del tercero excluido: " A o $\neg A$ " o, abreviado, $A \vee \neg A$, donde A es una proposición arbitraria; y el principio de la no contradicción " $\neg(A \text{ y } \neg A)$ " o, abreviado, $\neg(A \ \& \ \neg A)$. Ambas leyes se aplican en la lógica ordinaria o clásica a las proposiciones arbitrarias, independientemente de lo que "dicen" y de que sean verdaderas o no. Lo mismo vale para la regla básica de la deducción, el *modus ponens*: "A partir de A , y si A entonces B ,

infiere B "; en forma abreviada: $A, A \Rightarrow B \therefore B$.

El tercero excluido y la ley de no contradicción son parangones de *tautologías*, es decir, proposiciones que son verdaderas en virtud de su forma: son aplicables en la lógica ordinaria aunque el mundo se esté cayendo. Las tautologías son, entonces, radicalmente diferentes de las verdades matemáticas, químicas o sociológicas, cada una de las cuales depende de la naturaleza de sus referentes y del contexto. (Todas las tautologías son verdades formales, pero no todas las verdades formales son tautologías. Por ejemplo, " $12 + 1 = 13$ " es verdadera en la teoría aritmética, aunque no en la aritmética del reloj, donde " $12 + 1 = 1$ ", pero no pertenece a la lógica, pues ésta no se refiere a los números.)

Las tautologías no dicen nada en particular acerca de la realidad. Sin embargo, las necesitamos para razonar correctamente y no de manera trivial con respecto a cualquier cosa. De hecho, la lógica, el canon del razonamiento válido, consiste en un número infinito de tautologías y en un puñado de reglas de inferencia. Uno de los usos más importantes de la lógica es como herramienta para identificar las perogrulladas lógicas -es decir, las tautologías- y sus negaciones -es decir, las contradicciones, o falacias lógicas. Una falacia lógica incluye un predicado autocontradictorio o bien contiene un par de proposiciones que se contradicen entre sí. La expresión "dictadura democrática" es un ejemplo de la primera, y "La sociedad corrompe y purifica [de la misma manera]" ejemplifica la segunda. Al ser lógicamente falsas, no se requiere de ninguna observación para probarlas. De la misma manera, el enunciado de que "la flecha está y no está en algún lugar en cada instante" es manifiestamente contradictorio. Sin embargo, Zenón, en vez de rechazar este enunciado por ser falso, lo tomó como una prueba de que el cambio resulta imposible. En contraste, Hegel y sus seguidores consideraban el mismo enunciado como prueba de que las cosas, por ser cambiantes, son inherentemente contradictorias -éste es el núcleo de la dialéctica. Moraleja: aunque la lógica es insuficiente para construir filosofías, es suficiente para refutar algunas.

No todas las tautologías son manifiestas: algunas están ocultas. A éstas las llamaré 'criptotautologías'. "El contenido de todo sueño es sexual de manera abierta o latente" y "Toda acción humana es racional de manera objetiva o subjetiva" son criptotautologías, pues cuando las analizamos se observa que ilustran la ley del tercero

excluido ("A o no-A"). Por consiguiente, no dicen nada acerca del mundo y en consecuencia no son comprobables de manera empírica. De manera similar, "Todas las culturas que se encuentran en el mismo estadio de desarrollo tienen muchas características en común" (en un ensayo de antropología) es tautológica. De hecho, ésta ejemplifica la ley de identidad " $A = A$ ", ya que se dice que dos culturas están en el mismo estadio de desarrollo si comparten algunas características. De la misma manera la proposición "Cuan-to más solidario es el grupo, tanto menos predominan las expresiones de egoísmo" es criptotautológica por la definición de la palabra *solidario*. Los estudios sociales están llenos de dichas seudohipótesis. Ignore usted la lógica por su cuenta y riesgo.

La generalidad máxima y la independencia respecto del asunto de que se trata son particulares de la lógica. Ninguna otra ciencia tiene tal amplitud -ni, en consecuencia, tal superficialidad. Ésta es la razón por la que la lógica se puede utilizar para analizar cualquier clase de discurso. Y ésta es la razón por la que expresiones tales como "la lógica de la elección", "la lógica de la decisión", "la lógica de la acción" y "la lógica de la situación", que se presentan en las ciencias sociales, son incorrectas. La lógica se ocupa de elecciones, decisiones, acciones o situaciones sociales tanto como de temblores o de plagas: está libre de asuntos.

La lógica es la teoría básica del discurso racional: es el estudio de la forma de los conceptos, proposiciones, teorías y argumentos de tipo deductivo. Nos enseña a distinguir los argumentos correctos de los incorrectos, no cómo explorar el mundo ni mucho menos cómo cambiarlo. Las matemáticas puras son de igual manera transportables a todos los campos de la investigación al no estar comprometidas con ningún asunto objetivo. En resumen, ni la lógica ni las matemáticas tratan del mundo. Sin embargo, por supuesto, yacen tras los discursos racionales y precisos acerca del mundo.

Un punto de vista no se puede discutir de manera racional si difiere abiertamente de la lógica, pues esto lo descalifica automáticamente de cualquier intento de debatir coherentemente en favor o en contra de él. (Un paralelo: la táctica psicoanalítica de interpretar cualquier crítica del psicoanálisis como un caso de resistencia emocional hacia él.) Esto es lo que ocurre con el existencialismo, el desconstruccionismo y las corrientes irracionales de la teoría feminista, el ambientalismo y la sociología de la ciencia.

¿Por qué debería uno creer sus tesis si no se puede debatir acerca de ellas de modo racional?

Aunque necesaria, la lógica es insuficiente para el estudio de la realidad. No es suficiente porque, al tratar de la forma y la consecuencia, es una ciencia *a priori*, luego insensible a la observación, a la medición y al experimento. Si las ciencias sociales prescindieran de la investigación empírica, no producirían descubrimientos acerca de la vida social. Sin embargo, los economistas Von Mises (1949) y Debreu (1991) han afirmado que sus teorías son apriorísticas y, en consecuencia, inexpugnables a las evidencias empíricas -afirmación que traduce un malentendido fundamental de la naturaleza tanto de la lógica como de las ciencias sociales.

Otros utilizan mal la lógica. Por ejemplo, Milton Friedman (1-1953), Machlup (1955) y Graaf (1967) han dicho que en economía no importa si las hipótesis son verdaderas mientras lo sean sus consecuencias. Consideremos el siguiente razonamiento: "Todos los humanos son vegetales. Todos los vegetales son mortales. Luego, todos los humanos son mortales". Este argumento es válido en cuanto a la forma, y sus premisas se anulan entre sí, arrojando así una conclusión verdadera. Pero ¿cuál es el propósito de este ejercicio aparte de desalentar la búsqueda de teorías verdaderas según la razón, así como el diseño de políticas económicas basado en ellas?

Suficiente hemos hablado de la forma de las ideas. Ocupémonos ahora de su contenido o significado. La palabra *significado* es de una de las que más se ha abusado tanto en el lenguaje ordinario como en el de las ciencias sociales. La filosofía pop habla del significado de la vida, en tanto que la filosofía exacta asigna significados sólo a los constructos o a sus símbolos, así que la vida no es significativa ni carente de significado. En los estudios sociales también se habla a la ligera del significado de una acción, refiriéndose ya sea a la meta o a la efectividad de dicha acción. Me apartaré de tales equivocaciones, admitiendo sólo los constructos como portadores de significado. Y analizaré el significado en cuanto sentido (connotación) junto con referencia (denotación), o como lo que se dice acerca de algo. Comencemos con la referencia.

¿A qué se refiere una proposición de la forma "*b* es *F*" o, abreviado, *Fb*? Es obvio que la proposición *Fb* habla de *b*; le atribuye el predicado *F* al individuo *b*. Ahora bien, en la sección 1 vimos que *Fb* puede interpretarse como el valor de la función *F* en *b*.

Pero el individuo b pertenece a una o más colecciones, como la de todos los seres humanos o la de todas las escuelas. (En particular, la colección puede ser un singleton, es decir, puede estar formada por un solo miembro. Sin embargo, un singleton $\{a\}$ no es lo mismo que su miembro único a . En todo caso, el predicado F puede interpretarse como una función que mapea una colección D de individuos sobre el conjunto P de todas las proposiciones de la forma Fb . En resumen, $F: D \rightarrow P$. Recordemos la sección 1.)

Ahora estipulamos que un predicado unario F se refiere a (trata de) cualquiera de los miembros de su dominio D . En otras palabras, la *clase referencial* del predicado F es igual a su dominio D o, lo que es lo mismo, $\mathcal{R}(F) = D$ para abreviar. Por ejemplo, la clase referencial del concepto de energía es la colección de todas las cosas concretas reales y posibles, y el de "pobreza" es la especie humana. Obsérvese que, como todas las cosas concretas poseen o intercambian energía, la extensión y la clase referencial de "energía" coinciden. Por otro lado, puesto que no todos los seres humanos son pobres, la extensión de "pobreza" está incluida en su clase referencial.

¿Qué hay de los predicados de orden superior como "cocinar" (binario), "mediar" (ternario) e "intercambiar" (cuaternario)? Para encontrar sus clases referenciales debemos identificar sus dominios respectivos. Puesto que son las personas (o sus sustitutos) quienes cocinan, y puesto que lo que cocinan es comida de algún tipo, el predicado "cocinar" (C) se aplica a pares ordenados $\langle \text{persona}, \text{alimento} \rangle$. (En términos técnicos diríamos: el dominio de la función C es el producto cartesiano de la colección de personas P por la colección A de alimentos. Decimos que la clase referencial de C es la unión de los factores P y A , es decir, $\mathcal{R}\{C\} = P \cup A$. En general, la *clase referencial de un predicado n -ario F con un dominio $A \times B \times \dots \times N$ es $\mathcal{R}\{F\} = A \cup B \cup \dots \cup N$.)*

En segundo lugar estipulamos que la clase referencial de una proposición o de cualquier otro constructo en el que aparecen predicados es la unión de las clases referenciales de los predicados que lo constituyen. Por ejemplo, la clase referencial de la proposición "Toda compañía tiene algunos clientes" es la unión de la colección de compañías y de la colección de clientes. Nótese que la negación de dicha proposición tiene la misma clase referencial. De la misma manera, la clase referencial de " A y B " es la misma que la de " A o B ", "*Si* A , entonces B " y de las otras combinaciones

de A , B y sus negaciones que se puedan dar mediante conectores lógicos. En resumen, la función referencial $\mathcal{R}$ no es sensible a los conectores lógicos.

Finalmente estipulamos que la clase referencial de un sistema de proposiciones, como una teoría, es igual a la unión de las clases referenciales de todos los predicados que se presentan en la teoría. Puesto que mientras se fabrica una teoría uno puede introducir tantos predicados como se necesiten, la tarea de descubrir la clase referencial de la teoría parece no tener fin a primera vista, y por tanto inútil. Éste es el caso de las teorías desordenadas. Pero si una teoría ha sido axiomatizada uno puede identificar con facilidad el conjunto de predicados básicos o definidores, el cual es un pequeño subconjunto de la colección de todos los predicados que aparecen en la teoría. Esto le permite a uno identificar desde el principio la clase referencial de la teoría. Los postulados semánticos que acabamos de mencionar deberían venir a propósito cuando se intenta descubrir los referentes de las hipótesis y las teorías de las ciencias sociales. Y deberían ser suficientes para enterrar el singular dogma hermenéutico de que "Las palabras... se refieren sólo a otras palabras" (Bloom 1990, 9).

Pasemos ahora al segundo componente del significado: el sentido. El sentido o contenido de un constructo es lo que "dice" acerca de su referente o referentes. No obstante, una proposición también puede "decir" algo de manera indirecta. Por ejemplo, ya que una proposición está "preñada" de (es decir, implica) un número de consecuencias lógicas, éstas se deben contar como pertenecientes a su sentido completo. A éstas las llamamos la "implicancia" de la proposición. Más aún, a menos que la proposición sea una suposición inicial (un postulado o axioma), sólo tiene pleno sentido en relación con las proposiciones que la implican. A los generadores o antepasados lógicos de una proposición los llamamos su 'ascendencia'. Finalmente, estipulamos que el *sentido pleno* de una proposición es el conjunto de las proposiciones que implica o que la implican -es decir, la unión de su ascendencia y su descendencia lógicas. Advertencia: cualquier fórmula puede tener sentidos ligeramente diferentes (o ninguno) en contextos diferentes (por ejemplo, una proposición sobre la tasa de desempleo no tiene sentido en las matemáticas puras). De ahí que, cuando haya peligro de ambigüedad, el contexto debe indicarse de manera explícita.

Habiendo definido la referencia y el sentido de un constructo

arbitrario, podemos ahora introducir el concepto semántico de significado. Definimos el *significado* de un constructo como su referencia, o denotación, junto con su sentido, o connotación. En símbolos obvios: $m(c) =_{df} \langle \mathcal{R}(s), \mathcal{A}(c) \rangle$. (Obsérvese que el concepto de verdad no aparece en esta definición.) Además estipulamos que todo constructo tiene un significado: es decir, una clase referencial no vacía (aunque posiblemente indefinida) y un sentido (aunque sólo se conozca en parte). Luego estipulamos que un signo o "símbolo" es *significativo* en la medida en que designe un constructo propiamente dicho o denote un hecho real o posible. De lo contrario, el signo no es significativo.

Según la teoría neopositivista del significado, un constructo es significativo sólo si es verificable. A esta convención se la llama generalmente "teoría verificacionista del significado". Ahora bien, la comprobabilidad es ciertamente una condición suficiente para la significación de las proposiciones, pero no es necesaria. Así pues la proposición "El alma sobrevive al cuerpo" tiene sentido en un contexto teológico, aunque no sea comprobable. Más aún, los constructos que no son proposiciones tienen significado, y sin embargo no son comprobables y en consecuencia no pueden tener ni adquirir un valor de verdad. Por ejemplo la pregunta "¿Qué es el monopolio?" y la norma "No debemos ser avaros" tienen significado aunque no sean proposiciones, y por ende no son comprobables. Por ello, invertimos la teoría verificacionista del significado: Si una proposición es comprobable, entonces tiene significado. En otras palabras, la significación es necesaria para la comprobabilidad. Pero no es suficiente, porque las pruebas requieren de medios de prueba, como indicadores y dispositivos de observación de algún tipo. (En otras palabras, el predicado "es comprobable" es binario, y no unario, puesto que aparece en proposiciones de la forma " p es comprobable mediante m ".)

3. VAGUEDAD Y EXACTITUD

Irónicamente, tanto la inmadurez como la decadencia intelectual comparten un rasgo: la imprecisión conceptual. Tomemos como ejemplo a los filósofos presocráticos, por un lado, y por el otro a los neoplatónicos. Mientras que para los primeros la oscuridad era un indicador de algo novedoso, para los segundos era un signo

de agotamiento. En la época moderna la oscuridad en los círculos académicos es una manifestación de un alejamiento deliberado de la razón y algunas veces hasta una señal de pensamiento mágico, si no es que de charlatanería. Tanto en la filosofía como en los estudios sociales el lenguaje oscuro no sólo refleja un pensamiento débil, también sirve a veces para intimidar a los ingenuos. Por tanto, a menos que sea un producto de la locura, el lenguaje oscuro es intelectualmente deshonesto. Es una charla de bribones para crédulos.

Rabelais, uno de los abuelos de la modernidad, se burló de las oscuridades de los escolásticos y de las supersticiones de sus contemporáneos. También Francis Bacon y Galileo, dos de los padres de la modernidad. Descartes, otro progenitor de la modernidad, nos instó a admitir sólo "ideas claras y precisas". El poeta y crítico literario Boileau dijo que sólo lo que se concibe de forma clara puede decirse de forma clara. La Ilustración intensificó e hizo popular la búsqueda de la claridad y la verdad y la denuncia de la pedantería vana, asociándolas a la expansión de las libertades civiles. Preparó así el terreno para las radicales innovaciones científicas, tecnológicas y políticas de los siglos siguientes.

La reacción romántica en contra del racionalismo, el cientificismo, el universalismo y el liberalismo de la Ilustración exhumaron el gusto por lo oscuro y por ende el oscurantismo. En particular, Kant, Fichte, Hegel y Schelling lograron persuadir a sus lectores de que la oscuridad es el sello de la gravedad y de la profundidad. Lo que es más, Hegel descubrió que la confusión, la contradicción y la paradoja se vuelven respetables desde el punto de vista intelectual cuando se les da el nombre de "dialéctica". Aun cuando se rebelaron en contra del idealismo de Hegel y emprendieron una investigación social innovadora, Marx y Engels tomaron mucho de la oscuridad de Hegel, particularmente en lo tocante a asuntos filosóficos. De la misma manera, aunque alababa y practicaba la racionalidad, cuando escribía filosofía Weber resultaba ambiguo y practicó el intuicionismo neokantiano. Aun así, las oscuridades hegeliana y neokantiana no son nada comparadas con las del existencialismo y su heredero, el desconstruccionismo. Los enunciados característicos de estas escuelas son tan oscuros que son casi intraducibles; o, si se prefiere decirlo así, se pueden traducir de muchas maneras que no tienen que ver unas con otras. En gran medida, se puede decir lo mismo de la

fenomenología, la hermenéutica y los principios de la etnometodología.

El oscurantismo filosófico ha extraviado con frecuencia a los científicos sociales. De hecho, los estudios sociales contienen muchísimos conceptos vagos con asociaciones filosóficas, por ejemplo, los del significado y la interpretación de una acción, *Verstehen*, dialéctica, categoría residual, utilidad, expectativa racional, libertad, totalidad, funcionalidad, ideología y cultura -para mencionar algunas. Sin embargo, la mayoría de los términos técnicos de las ciencias sociales no tienen ninguna asociación filosófica obvia, aunque son extremadamente vagos -por ejemplo, 'función', 'institución', 'clase social' (en particular 'clase media'), 'fuerza social', 'estructura social', 'poder', 'estado', 'marco conceptual', 'teoría' y 'modelo'. Es obvio que cualquier doctrina social que dependa de semejantes conceptos vagos será también ambigua y por ende fuente de interminables discusiones estériles.

Popper (1962 [1945], 2:19-20) perjudicó a la ciencia cuando aseveró que todo lo que tenga que ver con la definición y la dilucidación (o aclaración del significado) son cosas triviales y señal de "escolasticismo verbal vacío". Su ex discípulo Feyerabend (1981, 1:ix) fue aún más lejos y alabó la "imprecisión fructífera", tal vez porque la mayoría de las ideas fructíferas nacen de manera un poco vaga. Este punto de vista es particularmente perjudicial en los estudios sociales, en los que hasta eruditos eminentes han usado una y otra vez términos como 'significado', 'interpretación', 'estructura social' y 'fuerza social' sin tomarse la molestia de definirlos, o expresiones carentes de significado como '*das Sein des Daseins*'. La imprecisión verbal es reflejo de necedad y la falta de interés en mejorar la precisión verbal refuerza la vaguedad y por ende el oscurantismo. También promueve discusiones escolásticas interminables e infructuosas acerca de qué "quiso decir" cierto autor. Con esto no queremos decir que la aclaración del significado y la definición deberían remplazar la investigación empírica y la construcción de teorías. Más bien, las tres tareas deberían ir de la mano, como se expondrá en los siguientes párrafos.

Se dirá que un constructo es *exacto* si y sólo si tiene un significado preciso; es decir, un referente y un sentido precisos. De otro modo se le llamará *inexacto* o *vago*. Por ejemplo, los conceptos de mercado, precio y ocupación son bastante exactos, en tanto que los de utilidad, racionalidad e información no lo son. (Advertencia:

la exactitud no tiene que ver con la precisión numérica. Por ejemplo, " $\pi = 3$ ", aunque sólo es verdadera de modo aproximado, incluye conceptos exactos.)

Acabo de mencionar *utilidad*, *racionalidad* e *información* como ejemplos de palabras ubicuas, pero imprecisas. Hablaré de la utilidad en el capítulo 8 y de la racionalidad en el capítulo 14. En cuanto a *información*, es tan ambigua que se utiliza en áreas tan divergentes como las matemáticas, la ingeniería electrónica, la genética, la psicología y las ciencias sociales, en cada caso con un significado diferente. En realidad, la palabra puede indicar significado, conocimiento, estructura de material genético, señal, mensaje llevado por una señal codificada y comunicación de conocimientos o de emociones con la ayuda de signos convencionales. Semejante ambigüedad le permite a uno dibujar "diagramas de flujo" de información sin decir exactamente qué, dónde o cómo fluye aquello que se está designando. También ha hecho posible traducir la psicología prebiológica a *info-speak* (habla informática).

La moda de la información (o comunicación) ha invadido los estudios sociales, en donde se ha llegado a afirmar que "los sistemas sociales [...] consisten en comunicaciones y nada más que comunicaciones -no en seres humanos, no en estados mentales conscientes, no en roles, ni siquiera en acciones. Producen y reproducen comunicaciones gracias a una referencia significativa a las comunicaciones" (Luhmann 1987, 113). Este concepto idealista de una sociedad sin personas es vulnerable a las siguientes objeciones: que la comunicación es un lazo y que, como toda relación, no existe sin *relata*, que en este caso ocurre que son animales tales como las personas; que no se puede comunicar nada a menos que haya animales (por ejemplo, personas) capaces de producir, codificar y decodificar señales que transmitan mensajes; y que se supone que las ciencias sociales tratan con personas, no con entidades desencarnadas.

Los bebés no pueden manejar lápices afilados, pero se espera que los economistas y los analistas humanísticos los usen. Sin embargo, la imprecisión sigue siendo un flagelo en los estudios sociales y las humanidades. Mas puede evitarse. De hecho, la imprecisión puede reducirse mediante el análisis conceptual, la matematización y la construcción de teorías. Es verdad que los constructos originales surgen y crecen de manera espontánea: no hay reglas para su creación, como no las hay para la creación de obras de

arte. Además, los constructos nacen desaliñados. Pero una vez formados pueden -no, deben- ser analizados de varias maneras: de manera lógica, semántica y metodológica. Y si el análisis se lleva suficientemente lejos, puede arrojar nuevos conceptos, más exactos que las nociones originales intuitivas. Es decir, el análisis de los conceptos, lejos de oponerse a la formación de conceptos, puede formar parte de este último proceso.

La inexactitud es un obstáculo para la clasificación, que es lo menos que podemos esperar de un estudio sistemático de cualquier colección de objetos. Ciertamente, predicados borrosos como "pequeño", "pesado", "montón", "joven" y "calvo" engendran conjuntos borrosos, es decir, conjuntos con elementos fronterizos. Una característica de un conjunto borroso es que no está separado de su complemento, así que una y la misma cosa puede pertenecer a un conjunto y a su complemento. Esto hace imposible el dividir colecciones de objetos (acerca de la clasificación véase el capítulo 4, sección 2). Lo que es peor, el tolerar casos fronterizos puede conducir a contradicciones, tales como "Ella es pobre y rica". Las contradicciones de esta clase sólo se pueden evitar si se reduce o se precisa el predicado que las genera. Acomodar predicados borrosos en una teoría especial (lógica borrosa) es desafiar el propósito mismo de la lógica: mantener el pensamiento correcto.

En lo que respecta a la construcción de teorías, ésta también contribuye a la dilucidación de conceptos y proposiciones poniéndolos en relación. De hecho, el pleno sentido de un constructo es el conjunto de sus antepasados lógicos y de su progenie: recordemos la sección 2. Además, un constructo perteneciente a una teoría puede analizarse a la luz de otros constructos de la teoría, así como desde afuera, esto es, a la luz de constructos que pertenecen a otras teorías, particularmente a teorías lógicas, semánticas o matemáticas. Por tanto, los conceptos más claros son los que están enclavados en teorías (sistemas hipotético-deductivos); de la misma manera, cuanto más aislado esté un concepto más vago resulta. Como ejemplos tenemos los conceptos esenciales de las pseudociencias, por ejemplo "id", "mediumnidad" y "aura", ajenos como son al sistema de las ciencias.

Como casi todo lo demás, la precisión puede ser falsificada. La manera más simple de hacerlo es enunciar una definición o una conjetura en lenguaje ordinario, después remplazar las palabras por letras u otros símbolos y esperar que, por algún milagro, estos

símbolos designen entonces conceptos precisos tales como funciones numéricas. Por ejemplo, podemos suponer que la felicidad (F) es mayor mientras más se satisfagan las necesidades (AO y los caprichos (C) y mientras menos dolor (D) se experimente durante el proceso. Una ecuación simple que parece expresar esta idea es $F = N.C/D$. El problema con esta fórmula es, claro está, que las "variables" independientes no están definidas matemáticamente: son letras, no conceptos. Ni siquiera sabemos cuáles podrían ser sus dimensiones, mucho menos sus unidades. Así que no hay garantía de que los así llamados dos miembros de la supuesta ecuación tengan las mismas dimensiones. Para abreviar, la fórmula no está bien formada. En consecuencia, no tiene un significado preciso, luego, no es comprobable empíricamente. Diríamos que éste es un caso de "seudocuantificación".

La literatura sobre los estudios sociales está plagada de seudocantidades. Por ejemplo, recientemente se ha propuesto que midamos la calidad de la vida como la suma del estándar de vida, los servicios recibidos y las experiencias vividas o, abreviado, $Q = V + S + E$. Pero puesto que no se nos da alguna guía de cómo calcular o medir V , S y E , nos enfrentamos a un caso de pseudoexactitud (véase el apéndice 4 para una ofensa más grave). Hasta Sorokin (1937, 162), uno de los fundadores de la sociología contemporánea y uno de los primeros críticos de la pseudoexactitud, algunas veces cayó en las garras de esta última. Por ejemplo, definió la libertad de un individuo como el cociente de la suma de sus deseos por la suma de los medios para gratificarlos. Pero no definió ni los deseos ni los medios de una manera matemática correcta; se limitó a "dividir" las palabras. En suma, sus símbolos no fueron más que taquigrafía de nociones intuitivas. Claro, si hubiera tratado con mercancía, hubiera podido cuantificar tanto los medios como los deseos en dólares. Pero entonces hubiera definido el poder monetario más que la libertad (más sobre las seudocantidades en las ciencias sociales en Bunge 1995c).

En conclusión, permítaseme proponer el siguiente *Decálogo de la exactitud*:

E1. Precisar un concepto no es sólo un asunto de simbolización sino la sustitución de una idea imprecisa por un constructo lógica y matemáticamente bien definido.

E2. Cualquier idea intuitiva (inexacta), aunque medianamente inteligible, puede precisarse.

E3. Dada una idea exacta, es posible construir una aún más exacta.

E4. El mejor análisis es la síntesis, es decir, incluir lo que se ha investigado en una teoría.

E5. Una idea se vuelve más importante mientras mayor sea el número de ideas con las que se puede relacionar de manera exacta y mientras más ideas nuevas sugiera.

E6. Nunca espere que un solo concepto, proposición, norma o teoría exactos resuelva todos sus problemas.

E7. Una buena idea, aun si es un poco vaga, es preferible a una exacta pero irrelevante o falsa.

E8. No use la precisión para intimidar o engañar a las personas.

E9. No busque la exactitud *per se* o a expensas de lo sustancial.

E10. No se jacte de cualquier precisión a la que llegue porque puede estar lejos de serlo a la luz de estándares superiores de precisión -o, lo que es peor, puede resultar vacía.

4. FORMALIZACIÓN

Formalizar un constructo es, claro, dotarlo de una forma exacta o matemática. Por ejemplo, el concepto de unión de conjuntos formaliza el concepto intuitivo de la "suma" de dos o más colecciones; el concepto de operación de semigrupo formaliza el concepto intuitivo de concatenación o de yuxtaposición de individuos tales como palabras; el concepto matemático de probabilidad formaliza el del azar; el concepto intuitivo de diversidad o variabilidad de un rasgo en una población se precisa mediante el concepto de varianza, entre otros; la idea de asociación entre dos propiedades se puede formalizar mediante, *inter alia*, los conceptos de función y correlación estadística; la idea intuitiva de interdependencia de los miembros de un sistema se puede formalizar como una matriz, por ejemplo la matriz de insumo-producto de Leontief; una idea intuitiva sobre un proceso ya sea de crecimiento o decadencia se puede hacer matemática mediante una ecuación de tasa o mediante su solución, etc. Una vez que se adopta una formalización de este tipo es difícil abandonarla por la construcción vaga característica del conocimiento ordinario y de la etapa inicial de la investigación científica.

Los dos primeros ejemplos dados anteriormente tienen que ver

con las matemáticas cualitativas o, para ser más precisos, la teoría de conjuntos y la de semigrupos. Su propósito era destruir el mito popular de que toda la matemática es cuantitativa, así que formalización es sinónimo de cuantificación. De hecho, las matemáticas contienen algunas teorías no cuantitativas, como la teoría de conjuntos, el álgebra abstracta y la topología (en particular la teoría de grafos). Aún más, se puede argumentar que los científicos sociales deberían utilizar más estas herramientas formales antes de recurrir a las funciones numéricas y las ecuaciones diferenciales. Sin embargo, muchas propiedades sociales tales como población, densidad de población, producción y precio son intrínsecamente cuantitativas, así que para su representación adecuada (verdadera) y precisa se requiere el uso de conceptos cuantitativos. Además, todo constructo cuantitativo incluye (es más amplio que) el constructo cualitativo correspondiente. Así, "La población de A es igual a a , donde $a > 0$ " implica que " A está poblada". Y "La población de A es igual a a y la de B es igual a b , donde $a > b$ " implica que " A está más poblada que B ". Dado que los enunciados cuantitativos son fragmentos de conocimientos más ricos que los cualitativos correspondientes, ¿por qué conformarse con menos? Dado que los grupos humanos y lo que producen, comercian, consumen y desperdician vienen en cantidades precisas, aunque variables, ¿por qué ignorarlas? ¿Por obediencia al dogma idealista de que el hombre es un ser espiritual y que lo que se refiere a la mente no se puede cuantificar; a la tesis elitista de que la cantidad es lo opuesto a la calidad; al dogma intuicionista de que la precisión es el enemigo de la intuición; o a la "teórica feminista" según la cual lo cuantitativo es androcéntrico?

Es notable cuántos rasgos del mundo social se pueden cuantificar en términos de tiempo. Así, el grado de integración de una familia puede ser medido por el tiempo que sus miembros pasan haciendo cosas juntos; el nivel de ingreso, por el número de horas de trabajo que se necesitan para comprar la canasta básica; y el nivel de inversión, por el número de años que le toma a un inversionista pagar un préstamo. La energía y el dinero son otros de los conceptos básicos favoritos. En cambio, la calidad de un producto o servicio a veces es difícil de cuantificar. En consecuencia también lo son el desempeño del empresario y la eficiencia de una organización. Con todo, nadie ha probado que son imponderables. El no poder cuantificar es casi siempre por nuestra propia culpa.

Como ejemplo de exactificación mediante la cuantificación consideremos el concepto de marginalidad social (económica, política y cultural), idea central de cualquier discusión seria acerca de la democracia y de la justicia distributiva, aunque hasta hoy se ha manejado de manera intuitiva y por lo tanto es ignorado por las estadísticas sociales. La marginalidad social se puede medir de la siguiente manera. Empecemos con su opuesto: pertenecer o participar. Si todos los miembros de un grupo social G son miembros de un sistema social S , decimos que G está incluido en S . Si sólo algunos miembros de G se encuentran en S , decimos que se traslapan de manera parcial. El tamaño de este traslape es el número de personas que se encuentran en la intersección de G y S , es decir, $|G \cap S|$. Al dividir esto por el número de personas en el grupo principal S , obtenemos el grado de participación de G en S :

$$\pi_i(G, S_i = |G \cap S_i| / |S_i|, \text{ un número comprendido entre } 0 \text{ y } 1.$$

Si ahora tomamos el promedio de los índices de participación de todos los sistemas sociales dentro de la sociedad S obtenemos un indicador de la participación total de G en S :

$$\pi(G, S) = (1/n) \sum \pi_i.$$

Finalmente definimos la marginalidad como el complemento de la participación a la unidad.

$$\mu_i = 1 - \pi_i, \mu = 1 - \pi.$$

Toda cuantificación exitosa constituye un avance en la precisión. De todos modos uno no debe rendirle culto a la cantidad, pues una idea cualitativa, profunda y fructífera es superior a una idea cuantitativa trivial y estéril; y la investigación cuantitativa es a menudo superficial, aunque la mayoría de las veces más por falta de imaginación teórica que por cualquier supuesta limitación intrínseca de los instrumentos cuantitativos.

Habiendo alabado a la exactitud, permítaseme advertir que ésta nunca resulta suficiente. En efecto, una fórmula lógica o matemática no puede captar el sentido completo de un constructo científico. Esto ocurre porque la formalización no proporciona la clase

referencial del constructo en cuestión, lo cual significa que éste sólo provee parte de su significado. Esto se ilustrará con un par de ejemplos. El primero: la afirmación de que la probabilidad de que el acontecimiento E sea igual a 0.2 es matemáticamente exacta pero no iluminadora a menos que se acompañe de una proposición que nos diga qué tipo de acontecimiento es E -lo cual no es tarea de los matemáticos. Para descubrir el pleno significado de la proposición debemos colocarla en su contexto adecuado -físico, biológico, sociológico, etcétera.

El segundo ejemplo: uno de los personajes de *Tom Jones*, de Fielding, dice que "aquellos patrones que prometen más son los que cumplen menos". En ausencia de información adicional esta máxima se puede formalizar de diversas maneras, por ejemplo: $P + A = \text{una constante}$ y $P \cdot A = \text{una constante}$, donde P designa el número de promesas y A el número de acciones correspondientes. Las dos fórmulas captan el aspecto cuantitativo de la máxima pero ninguna dilucida los conceptos de promesa y acción, que presumiblemente podrían ser dilucidados en una teoría de la acción. Mientras esta dilucidación no se realice, las dos fórmulas son, en el mejor de los casos, proyectos de investigación.

Tercer ejemplo: una curva en u invertida que corresponde a la fórmula $P(t) = -at^2 + bt + c$ puede ser la formalización de una tendencia demográfica que representa primero el crecimiento y después la decadencia de la población de una sociedad determinada. Es claro que sólo la parte de la curva que cae en los cuadrantes superiores es demográficamente significativa; la parte que cae en los cuadrantes inferiores no es demográficamente significativa, ya que incluye poblaciones negativas. En este caso la convención semántica según la cual $P(t)$ representa la población de una sociedad en un tiempo t desempeña dos funciones. Transforma una fórmula algebraica en una demográfica; y, al restringir el rango de la función, indica su dominio de verdad.

El objeto de estos ejemplos es demostrar que las fórmulas matemáticas no pueden representar ningún hecho por sí mismas. Para que una fórmula matemática represente un hecho debe unirse a uno o más *supuestos semánticos*, es decir, enunciados que identifiquen los referentes en cuestión y las propiedades de los referentes que se supone que los predicados representan. Lo que vale para una fórmula vale para el formalismo matemático de una teoría. Una teoría fáctica correctamente formalizada -por ejemplo, una

de la economía matemática-consta de un formalismo, o esqueleto matemático, más un conjunto de supuestos semánticos. Para abreviar, $T = F \cup S$. Por ende, al alterar S , la interpretación de F , se obtiene una T diferente. En otras palabras, un formalismo matemático se puede interpretar de diferentes maneras. Esta falta de compromiso con un hecho en particular ayuda a explicar la ubicuidad de las matemáticas.

Salvo en economía, la formalización no ha sido popular entre las ciencias sociales. Una de las razones para ello es que tradicionalmente la mayoría de los científicos sociales han recibido una formación humanística. Una segunda razón que tiene que ver con la primera es que algunos de ellos han sido influidos por los filósofos idealistas que, como Kant y Hegel, creían que las matemáticas no tienen cabida en las llamadas ciencias humanas. Una tercera razón es la influencia del empirismo tradicional, según el cual solamente los datos son importantes.

Tres factores más han contribuido a la decadencia del interés por la formalización en las ciencias sociales en los últimos años. Uno es la corriente irracionalista que surgió a mediados de los años sesenta, de la que hablaré más en los capítulos 11 y 12. Otro es el desencanto causado por la superficialidad y hasta la nimiedad de muchos modelos matemáticos en las ciencias sociales. En parte, la culpa de esta nimiedad la tienen los matemáticos que se volvieron hacia las ciencias sociales y produjeron muchos modelos irrealistas, aunque formalmente refinados. Algunos de estos modelos son sólo juegos intelectuales. Una tercera causa de la decadencia de los modelos matemáticos en los estudios sociales durante las últimas décadas es el mito de que la computadora es un sustituto de la teoría -cuando, en realidad, la computación sin teoría es un mero procesamiento de datos carente de poder explicativo.

Sin embargo, la formalización, aunque nunca es suficiente, siempre es necesaria para llevar a la ciencia y a la tecnología más allá de la etapa preliminar. Es necesaria porque las matemáticas precisan, sistematizan y constituyen la maquinaria deductiva más poderosa. Las matemáticas no son sólo una forma de taquigrafía o un instrumento para comprimir y analizar datos -aunque ciertamente son ambas cosas. Las funciones principales de las matemáticas en las ciencias factuales y en la tecnología son pulir conceptos y proposiciones y sugerir otros nuevos, así como reunir las ideas en sistemas e indagar sus consecuencias lógicas.

Un subproducto de pulir y de sistematizar es el refuerzo de la comprobabilidad. Por ejemplo, las funciones lineales y exponenciales, así como otras funciones monótonamente crecientes o decrecientes, no sólo dan exactitud al enunciado vago de que una cierta variable aumenta o disminuye junto con otra. Un enunciado tan preciso requiere, a su vez, una prueba mucho más rigurosa, tanto directa como indirecta: directa en cuanto que la función dada, más que cualquiera entre una infinidad de funciones monótonamente crecientes, está a la vista y cualquier discrepancia entre ella y los datos pertinentes nos forzará a revisar la elección de la función (o de los datos); e indirecta en tanto que la confirmación (o refutación) de otras fórmulas de la teoría reforzarán (o debilitarán) el valor de verdad de la fórmula en cuestión.

Desafortunadamente las matemáticas -o más bien el simbolismo- no sólo se han usado para promover las ciencias sociales sino también para intimidar a los no versados en los números y a hacer pasar supuestos no comprobados o falsos por verdades científicas. Éste es el caso de los modelos de elección racional que incluyen funciones de utilidad indefinidas (véase el capítulo 14 y el apéndice 4). Cualquier teoría económica que contenga funciones de producción no especificadas navega en el mismo barco.

Otro caso de simbolismo vacío o incorrecto es el conjunto de fórmulas dimensionalmente inhomogéneas que aparecen con demasiada frecuencia en las ciencias sociales. Un sociólogo bien conocido propuso la fórmula $Q = a + v$, donde Q denota el producto por trabajador, a el grado promedio del trabajador en una línea de ensamble y v la velocidad de ésta. Ésta es una fórmula mal construida porque las tres variables tienen diferentes dimensiones, así que se miden en clases diferentes de unidades; es como sumar metros con segundos para obtener gramos. (En contraste, la fórmula cinemática "distancia igual a velocidad por tiempo", $d = vt$, para abreviar, es dimensionalmente homogénea porque las dimensiones de v son LT^{-1} , así que vt y d tienen las mismas dimensiones $LT^{-1} = L$.) Una fórmula que no está bien constituida es peor que una fórmula falsa, pues con sólo negar la última uno puede obtener una fórmula verdadera.

5. TIPO IDEAL

La formación de conceptos y proposiciones científicos implica la idealización (o la estilización), que es una forma de simplificación. Así, aunque no existen dos seres humanos idénticos, todos nos parecemos lo suficiente para garantizar que podemos hablar de seres humanos. En otras palabras, formamos el concepto de especie humana al concentrarnos en ciertas similitudes, como la descendencia común de los homínidos, pasando por alto las diferencias individuales.

Para formar una clase natural uno comienza por comparar dos o más individuos en algún o algunos aspectos. Si los individuos a y b poseen una propiedad en común (o un grupo de propiedades) P , decimos que son *equivalentes* con respecto a P , o P -equivalentes y escribimos $a \sim_P b$. Todos los individuos con esas características constituyen una *clase equivalente* de P . Así pues, la clase P -equivalente de a , que también lo es de b , se designa $[a]_P$. Por ejemplo, todos los plomeros, independientemente de su honestidad y sus habilidades, son equivalentes en cuanto que hacen trabajos de plomería.

Una relación de equivalencia significativa nos permite partir cualquier colección en clases de equivalencia homogéneas y disyuntas unas de otras. Por ejemplo, la relación "es del mismo sexo que" divide a la especie humana en tres clases complementarias y disyuntas unas de otras: M , F e I (por intersexo). Esta división, o *partición*, se indica así: $P = H/\sim = \{M, F, I\}$, o sea "La relación de equivalencia del mismo sexo divide a la especie humana (H) en las clases masculina, femenina e intersexual". Estas tres clases son disyuntas entre sí, es decir, $M \cap F = \emptyset$, $M \cap I = \emptyset$ y $F \cap I = \emptyset$. Además, no existe un cuarto sexo; es decir, la partición es exhaustiva: $M \cup F \cup I = H$. Usaremos estos conceptos en la teoría de la clasificación (capítulo 4, sección 2).

Aunque algunas idealizaciones son fructíferas por ser razonablemente verdaderas, otras no lo son porque contienen graves distorsiones. En las ciencias sociales, a un concepto de la primera categoría se le da el nombre de "tipo ideal" (Menger 1963 [1883], Weber 1922, Von Mises 1949). Por ejemplo, "la sociedad feudal" es un tipo ideal porque hasta en las sociedades donde las relaciones señor-siervo eran dominantes existían también campesinos, artesanos, comerciantes, etc., libres. El capitalismo es un caso análogo

(Dahrendorf 1988, 4). Lo mismo pasa con "sociedad esclavista", "competencia perfecta", "democracia política", "burocratismo" y "militarismo", así como con los tres tipos ideales básicos de dominación que distinguió Weber: racional, tradicional y carismática. Los tipos reales son "impuros", es decir, mezclas de tipos ideales (Mann 1993).

Los tipos ideales no son predicados o conjuntos borrosos. Por el contrario, son conceptos bien definidos, pero corresponden a sus referentes reales sólo en forma aproximada. Tampoco son exclusivos de las ciencias sociales. Las figuras geométricas regulares son modelos ideales para el carpintero, que sólo puede producir de manera aproximada mesas circulares o cuadradas. Lo son también los gases ideales, los engranajes sin fricción, los ejes sin peso, los electrones libres, las ondas planas y las sustancias puras (excepto en pequeñas cantidades). Así pues, Weber estaba en lo correcto cuando destacó que el científico social no toma en cuenta la idiosincrasia individual y al insistir en que se concentre en las características comunes y las tendencias centrales concomitantes. Pero estaba equivocado al creer que este procedimiento es exclusivo de las ciencias sociales, pues, de hecho, se emplea en todas las ciencias, naturales, sociales o híbridas -un punto a favor de la tesis de la unidad de la ciencia.

Otra idealización común es la aproximación de funciones discontinuas, tales como la población en tanto que función temporal, mediante las continuas. Esta aproximación no es razonable en una aldea, pero sí en un país. En cambio, la representación de la colección de consumidores como un intervalo de la recta real es totalmente irrealista porque dicho intervalo es un conjunto infinito, y además no contable. Sin embargo, algunas veces se emplea en la economía porque resulta matemáticamente expedito.

Los tipos ideales no son fantasías ociosas, sino esbozos conceptuales burdos o modelos de cosas reales introducidos con el único objeto de empezar a teorizar. Se añaden complicaciones a medida que van siendo necesarias, es decir, a medida que aparecen discrepancias entre modelo y realidad y se vuelven considerables. Con el avance de la ciencia, los tipos ideales sucesivos representan de manera cada vez más exacta sus referentes reales. (En realidad esta afirmación es una criptotautología -véase la sección 2-, pues el progreso de la ciencia implica, por definición, la sustitución de modelos menos realistas por modelos más realistas.) Así, el *homo*

oeconomicus de las economías clásica y neoclásica se ha ido sustituyendo de manera gradual por un modelo más realista que incluye características emocionales, políticas y culturales.

Existen algunas concepciones erróneas sobre la naturaleza y la función del tipo ideal. Hace poco nos topamos con una: la creencia de que los tipos ideales son exclusivos de las ciencias sociales; en realidad, han sido inherentes a todas las ciencias y tecnologías desde sus inicios. Otro error es el prejuicio empirista contra los constructos que no corresponden en detalle a los datos -como si las teorías exactas, al representar a sus referentes en toda su complejidad, se pudieran fabricar de una sola vez. Este error empirista tiene su equivalente racionalista: una confianza acrítica en cualquier modelo matemático refinado. Esta confianza ha invadido la corriente principal de la economía matemática. Por ejemplo, muchos académicos toman en serio la sedicente tecnología de Von Neuman, un modelo de crecimiento económico que presupone que todo proceso de producción exige que todas las mercancías sean insumos, productos o ambas cosas. (En otras palabras, supone que ninguna celda en la matriz insumo-producto de Leóntief para una economía está vacía.) Este supuesto es matemáticamente conveniente pero no es económicamente razonable: está demasiado lejos de los hechos.

Todo lo anterior debería terminar con la popular concepción errónea, que abraza el sector "humanista" de los estudios sociales, de que los asuntos sociales son demasiado complejos como para modelarlos. Esta noción ignora un punto importante: el hecho de que no haya en el mundo dos cosas idénticas no impide que podamos agrupar las cosas en clases equivalentes. Ignora también el hecho de que, por definición, modelar conlleva simplificar los datos, lo cual a su vez permite distinguir lo esencial de lo accidental, lo legítimo de lo idiosincrásico. Este punto fue claramente comprendido por Ricardo, Marx y Weber, entre otros.

6. DEFINICIÓN

Una manera de dilucidar un concepto o el signo que lo designa es definiéndolo. Pero no todos los conceptos son definibles: algunos deben hacer el trabajo de definir. Por ejemplo, el concepto de identidad se toma como indefinido, o primitivo, y ayuda a

definir a su dual, el concepto de desigualdad. Se dice que los conceptos defmitorios, o básicos, son *primitivos*. En realidad, los conceptos más importantes en cualquier contexto son los primitivos, precisamente porque ayudan a definir a todos los demás conceptos en el mismo contexto. (Pero puede resultar que algunos de los conceptos definitorios en un contexto dado se definan en otro: la definibilidad es contextual.)

Por ejemplo, en economía, un bien duradero se define como una mercancía que dura por un periodo extenso. En este caso los conceptos definitorios son los de mercancía, definido en otro sitio dentro de la economía, y periodo, tomado de la física. Otros conceptos tomados por las ciencias sociales de las ciencias naturales o incluso de la filosofía son los de naturaleza, cosa, hecho, acontecimiento, sistema, energía, organismo, ser humano, acción y proceso mental, para nombrar unos pocos. Las ciencias sociales están, así, endeudadas con, e incluso basadas en las ciencias naturales y la filosofía (recuérdese la introducción, sección 1). La lógica es la única ciencia que no está fundada (lógicamente) en ninguna otra, aun cuando interactúa vigorosamente con las matemáticas.

En cuanto a la forma lógica, hay dos clases principales de definición: la explícita y la implícita. Las definiciones *explícitas* tienen la forma $A =_{df} B$. El símbolo $=_{df}$, que se lee "idéntico por definición", tiene un papel exclusivamente metodológico: indica que A es el concepto definido, o *definiendum*, y B el definitorio, o *definiens*. Desde un punto de vista estrictamente lógico, las definiciones explícitas son identidades, tal como Peano enseñó mucho tiempo ha; tan es así que, desde este punto de vista, $A = B$ es lo mismo que $B = A$. (En contraste, las igualdades no son simétricas. Por ejemplo, "El número de planetas es igual a 9" no es lo mismo que "9 es igual al número de planetas". La primera proposición se puede formalizar como $|P| : = 9$, donde $|P|$ designa la numerosidad de P, y $:=$ abrevia "es igual a".)

En el caso de una definición *implícita*, el concepto definido (*definiendum*) no se puede expresar en términos de otros conceptos: aparece en combinación con otros constructos. Por ejemplo, el concepto "si..., entonces" de implicación lógica, o $\Rightarrow$, puede definirse así: Para cualesquiera proposiciones p y q , $p \Rightarrow q =_{df} \neg p \vee q$. De manera similar, el concepto de clase social es definible en contexto, por ejemplo: Un grupo humano C es una *clase social* en una sociedad dada S si y sólo si $a]$ hay otro grupo social C' en S

que o bien domina a C o bien es dominado por C en alguna forma y b] los miembros del grupo dominante se benefician de pertenecer a él más que los del grupo dominado en el suyo.

No estar definido no necesariamente significa ser confuso: sólo lo contrario es verdadero. Los conceptos indefinidos, o primitivos, en una teoría bien construida se definen por medio de axiomas, esto es, proposiciones iniciales. Esto se hace directamente a veces y otras indirectamente. En el primer caso se construye una definición axiomática de la forma " A es [o es llamada] una F si y sólo si/1 satisface los siguientes axiomas: ...". Por ejemplo, en la teoría del mercado perfectamente competitivo es posible definir este último como el grupo social que cumple con las llamadas leyes del mercado -que por desgracia nunca se cumplen en el mundo real de los oligopolios y de los gobiernos fuertes. En la mayoría de los casos, cuando se da una definición axiomática, no se destaca un cierto número del conjunto de los conceptos primitivos, sino que se los trata a todos por igual, especificando las condiciones (axiomas) que deben satisfacer.

Las definiciones son estipulaciones, o convenciones, no supuestos. Son verdaderas por convención, no por prueba o por virtud de la comprobación empírica. Por supuesto, las definiciones de la ciencia factual tienen referentes reales: se solía llamarlas definiciones "reales", y por eso huelen a verdades de hecho (por ejemplo, sistema social = $=_{df}$ sistema compuesto de animales a los que une algún lazo). No obstante, aun esas definiciones son convenciones. Lo que ocurre es que podemos acostumbrarnos tanto a emplear los conceptos definidos que acabamos por encontrarlos "naturales". En principio, sólo la conveniencia práctica se interpone para cambiar el nombre convencional de una cosa, una propiedad o un proceso. En realidad, cambios semejantes ocurren todo el tiempo. Así, en la jerga política norteamericana 'clase trabajadora', 'Estado' y 'reaccionario' han sido sustituidos por 'clase media', 'gobierno' y 'conservador', respectivamente. Lamentablemente, la distinción entre definición (una convención) y supuesto (una afirmación falible) no siempre se cumple.

Por ejemplo, "En un sistema conservativo el flujo hacia fuera es igual al flujo hacia dentro", aunque a veces se esgrime como ley, es en realidad una definición disfrazada de 'sistema conservativo'. Y más de un economista está convencido de que la definición de la productividad de una empresa es una ley económica. (La

fórmula en cuestión es $E = P/\pi h$, donde E designa el número de personas empleadas, π la productividad y h el número promedio de horas laboradas por semana. Despejando n cae uno en la cuenta de que la fórmula define π , un inobservable, en términos de cantidades mensurables.)

Las definiciones son convenciones relativas exclusivamente a los conceptos o sus símbolos, no a los hechos. Podemos hacer muchas cosas con las cosas concretas menos definir las. Si alguien dice que la naturaleza humana se "define" porque hace herramientas, por el lenguaje, la racionalidad o lo que usted quiera, debe entenderse que quiere decir que considera que estas propiedades son peculiares o características de la naturaleza humana. Más aún, un conjunto de propiedades semejantes puede ser utilizado como *criterio o prueba* para distinguir a los humanos de los no humanos, de la misma manera en que el papel tornasol se utiliza para hacer pruebas de acidez.

Se ha dicho que las definiciones, por más que sean apropiadas, en principio son prescindibles. Pero esto vale sólo para la lógica y las matemáticas, que manejan conceptos exactos; e incluso en ellas sólo vale para las definiciones explícitas, no para las axiomáticas, pues estas últimas introducen conceptos nuevos. Y la definición es importante en las ciencias factuales, sobre todo en las sociales, como medio para favorecer la exactitud y preparar así el terreno para la teorización. No obstante, es erróneo creer, como lo hacen algunos científicos sociales y algunos filósofos, que una teoría es nada más un conjunto de definiciones. Una teoría sobre X es un conjunto de supuestos sobre X , no un conjunto de convenciones relativas al uso de conceptos o palabras.

Hasta aquí sobre definiciones en sentido estricto. Terminaremos con unas cuantas palabras sobre las definiciones persuasivas: aquellas cuya función no es dilucidar sino disfrazar. Vienen al caso los conceptos de racionalidad y crecimiento empleados en la economía estándar. "Racionalidad" se define con frecuencia como interés propio o, con mayor exactitud, como maximización de la utilidad (o ganancia). De esta forma el egoísmo se hace aparecer como una virtud. Similarmente, "crecimiento económico" con frecuencia se equipara con aumento de la producción o del consumo, independientemente de la pobreza o el desempleo. Un gobierno conservador puede, gracias a ello, presumir de haber ayudado al crecimiento de "la economía" aun cuando la pobreza y el desempleo

hayan aumentado también. Moraleja: las definiciones son importantes, sobre todo en los campos del conocimiento que se aproximan a la ideología. Con todo, los supuestos importan aún más.

7. SUPUESTOS

Razonar lleva de un conjunto de proposiciones (las premisas) a otro (las conclusiones). Puede ser fructífero o estéril, transparente u opaco, correcto o incorrecto, deductivo o no deductivo, persuasivo o no persuasivo. Sólo el razonamiento deductivo, sean cuales fueren sus frutos, está sujeto a reglas: otros tipos de razonamiento pueden ser más o menos plausibles, pero nunca dirigidos por reglas, en el sentido de que dependen del contenido y el contexto de las proposiciones. Todo acto de razonamiento deductivo correcto parte de algunas premisas y arroja alguna conclusión de conformidad con las reglas acordadas de inferencia. Las premisas de un argumento pueden ser datos, definiciones o hipótesis, tentativas o confirmadas. En esta sección examinaremos supuestos con una referencia factual, o supuestos factuales, para abreviar, como por ejemplo "La automatización elimina empleos".

Una primera división del conjunto de supuestos factuales es en implícitos (o tácitos) y explícitos. Un supuesto implícito, o presuposición, es una premisa que o bien pasa inadvertida o bien se da por sentada, y en cualquiera de los dos casos usualmente no se examina. Vimos en la introducción, sección 1, que la investigación científica procede sobre la base de ciertas presuposiciones filosóficas, como que debemos recurrir tanto a la razón como a la experiencia. Además de semejantes presuposiciones generales tomadas de la filosofía, cada una de las ciencias sociales emplea presuposiciones especiales que toma de otras ciencias. Por ejemplo, todos los científicos sociales dan por sentado el principio físico de la conservación de la energía, y todos admiten el principio psicológico de que el comportamiento humano está conformado en parte por estímulos procedentes del medio ambiente. La mayoría de las presuposiciones salen a la superficie sólo bajo la lente del axiomatizador o del metateórico. Y sólo cuando salen a la luz pueden someterse al escrutinio crítico. De otro modo pueden ser extremadamente dañinas.

Los supuestos explícitos factuales se agrupan en tres categorías

principales: datos, generalizaciones empíricas e hipótesis. Un *dato* es una proposición singular (no general) que representa el resultado de una investigación empírica -una observación, una medición o un experimento (por ejemplo, "La independencia de Estados Unidos sucedió en 1776"). Una *generalización empírica* es un enunciado que resume datos y que inicia con la expresión "algunos", "la mayoría" o "todos" (por ejemplo, "La mayoría de las revoluciones políticas han sido violentas"). Finalmente, una *hipótesis factual*, ya sea particular o general, va más allá de los datos disponibles, sea en amplitud o en profundidad. Es decir, asevera o niega la posible o real aparición de hechos de una cierta clase que, en el mejor de los casos, sólo se conocen de manera parcial (por ejemplo, "Todas las revoluciones políticas han ocurrido con la connivencia de algunos miembros del poder contra el que iban dirigidas").

Puede parecer extraño dar a los datos el nombre de "supuestos", tanto más cuanto que con frecuencia se les llama malamente "hechos". Pero son supuestos, sí, porque en principio son corregibles. De hecho, el escrutinio de cualquier conjunto de datos puede llevar a descubrir que algunos de ellos son inexactos en alguna medida, o hasta completamente falsos -como ocurre con frecuencia en las ciencias sociales. Esto sugiere que, más que ser *dados*, como lo indica la etimología de la palabra, los datos son producto de la indagación -y la indagación es falible como lo es cualquier otra actividad humana. Pero también es perfectible, ya que los errores en el conocimiento, al contrario de los errores en la práctica, son corregibles. Por ende, una metodología correcta será tanto meliorista como falibilista, más que dogmática o radicalmente escéptica.

A partir de los datos uno puede saltar a generalizaciones empíricas o inductivas, tales como "Todos los hombres son falibles". No hay nada de malo en generalizar a partir de unos pocos ejemplos. Lo hacemos todo el tiempo, y ello a veces tiene como resultado el descubrir pautas objetivas. Lo que sí es malo es emplear tales generalizaciones sin examen más profundo, pues, después de todo, muchas supersticiones populares son el producto de inducciones apresuradas o no comprobadas. También es erróneo creer que la inducción es la única manera de legitimizar el conocimiento general. Esta tesis empirista, con frecuencia llamada "inductivismo", es equivocada porque de la inducción resultan nuevas proposiciones pero no nuevos conceptos -es decir, conceptos que no

aparecen en la base de datos. Y la aparición de tales conceptos no empíricos es indicio de profundidad (aunque no necesariamente de verdad).

Así, el salto de las proposiciones singulares Pa , Pb , ..., Pn a la generalización empírica "Para toda x : Px " no introduce un nuevo predicado excepto el prefijo no empírico (lógico) "para toda". De modo similar, toda tabla estadística se construye a partir de datos. Claro, puede contener nuevos predicados (colectivos o estadísticos) tales como "promedio", "moda" y "varianza". Pero éstos están contruidos a partir de datos acerca de elementos individuales. Si queremos conceptos radicalmente nuevos, debemos inventarlos: la mera observación, la agregación o el análisis estadístico no van a aportarlos. Y necesitamos conceptos que no aparezcan en los datos si queremos explicar estos últimos -por ejemplo, en términos de fuerzas, disposiciones, probabilidades, elasticidades de demanda, estrategias de negocios, conflictos de clase, tendencias, y así sucesivamente, ninguno de los cuales es directamente observable.

La inducción puede ser mecanizada. Las computadoras pueden ser alimentadas con una técnica cualquiera para trazar curvas, de modo que pueden obtener generalizaciones de cualquier conjunto de datos, saltando de un conjunto de puntos (en un plano o en un espacio de dimensión mayor) a una curva continua (un polinomio en una o más variables). Por el contrario, no hay reglas ni métodos, en particular algoritmos, para inventar problemas, conceptos, hipótesis o métodos. En especial, no hay sistemas que se autoprogramen fuera del cerebro humano. La invenciones radicales (esto es, no combinatorias) no pueden ser mecanizadas: éste es un privilegio de la inteligencia natural. Así, mientras que la estadística económica es en gran medida inductiva, construir conceptos y teorías económicos pide inventiva.

El estatus metodológico de las generalizaciones empíricas difiere en varios aspectos del de las hipótesis de alto nivel. En primer lugar, las primeras son síntesis de elementos singulares conocidos, mientras que una hipótesis conlleva una expansión imaginaria de la base de datos. Las hipótesis más modestas son interpolaciones entre datos o extrapolaciones a partir de ellos: consisten en adecuar una curva continua a un conjunto de datos que, por numerosos que sean, son finitos. En segundo lugar, a diferencia de las generalizaciones empíricas, las hipótesis de alto nivel contienen, por definición, conceptos que no aparecen en los datos pertinentes,

como por ejemplo estructura del parentesco, cohesión social, elasticidad de los precios, decadencia económica o legitimidad política. En tercer lugar, mientras que las generalizaciones empíricas resumen exclusivamente hallazgos anteriores, las hipótesis de alto nivel apuntan al futuro, puesto que, si son interesantes, es probable que conduzcan hacia nuevas investigaciones -para empezar, investigaciones con la finalidad de comprobarlas (por ejemplo, "La cohesión social es proporcional a la participación"). (Volveremos sobre el tema de las hipótesis en el capítulo 3, sección 4.)

De las hipótesis iniciales, o básicas, de una teoría se dice que son sus 'axiomas' o 'postulados'. De estos supuestos, que con frecuencia van a la par de premisas y datos auxiliares, se desprenden teoremas. Las grandes ventajas de las axiomatizaciones son que muestran la mayoría de las premisas, si no es que todas, facilitando así su examen crítico, y allanan la deducción al facilitar el descubrimiento de nuevos teoremas y la erradicación de seudoteoremas.

Lamentablemente, los axiomas suelen tomarse equivocadamente por verdades evidentes e irrefutables o por dogmas sofocantes. Por ejemplo, mientras que los defensores de la economía prevaleciente consideran que sus axiomas son incuestionables, algunos de sus críticos claman que el principal problema con esta economía es que está moldeada siguiendo un formato axiomático, esto es, que se origina deductivamente en axiomas. Pero los axiomas no necesitan ser verdades evidentes ni dogmas paralizantes. En las ciencias factuales un axioma no es más que una hipótesis, por tanto corregible, pero una hipótesis que, por alguna razón, como la generalidad, conviene situar en la base de una teoría o sistema hipotético-deductivo. El problema con la economía prevaleciente no es que haya sido axiomatizada en parte, sino que la mayor parte de sus axiomas son obsoletos (Bunge, 1999).

8. REGLA

Necesitamos hipótesis y las hacemos en cualquier ámbito de la vida, pero ellas no son suficientes. También necesitamos reglas para manejar las cosas, las ideas y los símbolos. Necesitamos, entre otras, reglas para hacer las cosas, reglas de conducta y reglas para pasar de supuestos a conclusiones. Y es necesario que tengamos claro cuál es la naturaleza de las reglas y sus fundamentos, si es

que los tienen. En particular, necesitamos saber si las reglas pueden ser verdaderas o sólo eficientes, así como diseñar reglas pertinentes y eficientes, esto es, reglas que nos ayuden a alcanzar nuestros objetivos.

Una *regla* es una instrucción para hacer algo definido con las cosas, los procesos o las ideas. (En particular, las ideas o procesos pueden ser palabras, dibujos o sonidos.) Algunas actividades humanas se rigen por reglas, otras no; e incluso aquellas actividades que están sujetas a reglas no siempre siguen reglas explícitas: el conocimiento tácito existe. Hay reglas de inferencia, pero sólo cubren la deducción. La analogía y la inducción no están sujetas a reglas, porque dependen del contenido. Dicho de otro modo, no existen la lógica analógica ni la lógica inductiva, aunque solía escribirse mucho sobre estos fantasmas.

Las reglas, al ser instrucciones y no proposiciones, no pueden ser verdaderas ni falsas. En cambio, las reglas pueden ser pertinentes (para la meta que se tiene delante) y eficientes hasta cierto punto. Esto es evidente en la forma general de las reglas más sencillas, que es: Para alcanzar el objetivo *G*, utilícese el medio *M*. Un ejemplo de esta forma de regla será eficiente si y sólo si hay un enunciado de ley de una de las siguientes formas: "Ai va seguida de *G*, *M* causa *G* o *M* hace que *G* sea probable" (más precisamente, "La probabilidad de que *G*, dada *M*, es considerablemente mayor que 0"). Un enunciado de ley de cualquiera de estas clases se dirá que constituye el 'fundamento científico' de la regla en cuestión, y se dirá que tiene una 'base científica'. Si la regla tiene eficacia ("funciona") pero no sabemos por qué, se dirá que es una 'regla empírica', o rutinaria.

Acabamos de dar una *metarregla*, o regla sobre reglas, esto es:

MR1: Toda regla tecnológica debería estar basada en un enunciado de ley científico.

En dado caso de que una regla así fundamentada no fuera lo bastante eficaz, podemos intentar una segunda:

MR2: Para mejorar la eficacia de una regla tecnológica, remplácese el enunciado de ley que la sustenta.

Si fallan repetidos intentos de este tipo, intentaremos una tercera metarregla:

MR3: Si el objetivo dado resulta inalcanzable, replácese por uno diferente, ya sea más modesto o más ambicioso.

Una de las principales diferencias entre la técnica precientífica y la científica es que la primera emplea exclusivamente reglas empíricas, mientras que la tecnología moderna utiliza sobre todo reglas basadas en leyes científicas. Sin embargo, no existe una correspondencia biunívoca entre el conjunto de reglas y el conjunto de leyes: primero, porque para muchas leyes científicas (como las de la física de alta energía) todavía hay que encontrar una aplicación práctica; segundo, y más importante todavía, porque toda ley científica es la base actual o potencial para *dos* reglas tecnológicas, una para lograr que algo se haga y la otra para evitarlo. En efecto, considérese el enunciado de ley más sencillo posible, por ejemplo uno que tenga la forma condicional "Si *M*, entonces *G*". Este enunciado por sí solo es el fundamento de un par de reglas:

R1: Para obtener *G*, hágase *M* (o hágase que *M* tenga lugar). R2: Para impedir que *G* tenga lugar, absténgase de hacer *M* (o impídase que *M* tenga lugar).

Diremos que estas reglas son mutuamente duales. Tomemos, por ejemplo, la generalización bien establecida de que el desempleo tiende a congelar o bien a deprimir los salarios. Esta proposición se puede enunciar de la siguiente manera: "Si el desempleo aumenta, los salarios no se incrementan". Dos reglas son posibles:

R1: Para mantener los salarios bajos, promuévase el desempleo.
R2: Para aumentar los salarios, créense nuevos empleos.

La primera regla la recomiendan los conservadores, que sostienen que en una economía sana hay una tasa "natural" de desempleo, aunque no dicen si es del 2, 4, 6, 8 o 10 por ciento. La segunda regla la recomienda el resto del mundo. .

Esta dualidad de las reglas tecnológicas es la raíz cognoscitiva de la ambivalencia moral de la tecnología, en contraste con la univalencia moral de la ciencia básica. En efecto, un enunciado de ley es descriptivo, explicativo o predictivo, por ende neutral desde el punto de vista moral. En cambio, una regla tecnológica es una prescripción para una acción racional. Puede prescribir una acción

correcta o una equivocada moralmente hablando. Así que si G es válida moralmente y el medio M empleado para alcanzarla no es perverso, entonces la ley "Si M entonces G " es el fundamento de la norma moralmente correcta "Para obtener G hágase M ". Si por el contrario la meta o los medios son objetables moralmente hablando, la primera regla es errónea desde el punto de vista moral y debemos aplicar su dual.

El conocimiento científico o tecnológico no es una pila de hechos, sino un cuerpo de ideas que hablan de los hechos. Por ello, las disciplinas que estudian las ideas en general -en particular la lógica y la semántica- son las apropiadas para la comprensión de la ciencia y la tecnología. Nos enseñan, por ejemplo, que, aunque las proposiciones pueden ser verdaderas o falsas, los conceptos, las propuestas, las instrucciones y las reglas no pueden ser ninguna de las dos cosas. También nos enseñan que, aunque las definiciones son importantes para refinar y relacionar conceptos, sólo los supuestos y sus consecuencias lógicas pueden decir algo acerca del mundo real. La lógica y la semántica también nos ayudan a detectar y a corregir la confusión, la imprecisión y los errores conceptuales. Ésta es la razón por la que las menosprecian aquellos que, como los románticos y sus sucesores, condenan el rigor, exaltan el "pensamiento débil" y prefieren la narración al informe de investigación (véase, por ejemplo, Featherstone 1988, Harvey 1989, Agger 1991).

INVESTIGACIÓN

A todos nos gusta saber ciertas cosas y algunas veces también queremos entenderlas. Ésta es la razón por la que investigamos toda clase de cosas. En algunos casos necesitamos el conocimiento para resolver problemas prácticos; en otros queremos satisfacer nuestra curiosidad. La concentración excesiva en las necesidades prácticas nos lleva al pragmatismo filosófico, en tanto que el exagerar las necesidades cognoscitivas nos lleva al idealismo filosófico. Las dos tendencias están presentes en la sociología y la historia del conocimiento, así como en la filosofía. Como con tantos otros asuntos, la verdad es la síntesis de ambos extremos. La prueba de esta tesis es la variedad de investigaciones que emprende la gente: ordinarias, científicas, tecnológicas y humanísticas.

Llegamos a conocer ideas al pensar acerca de ellas, y cosas concretas al percibirlas, concebirlas o manipularlas. Todos éstos son procesos cognoscitivos, al menos en parte, y sus resultados son objetos de conocimiento. En términos tradicionales, existen tres fuentes de conocimiento: la percepción, la concepción y la acción. (El empirismo sólo reconoce la primera, el racionalismo la segunda y el pragmatismo la tercera.) La inspiración divina y las llamadas habilidades paranormales, como la percepción extrasensorial, la premonición y la telequinesis, no tienen cabida en la ciencia ni en la tecnología. Por otro lado, el estudio científico de las experiencias de los místicos y de lo paranormal es legítima, tiene importancia social y a veces es interesante.

La diferencia entre conocer y saber es un ejemplo de la distinción entre proceso y estado (véase el capítulo 1, sección 3). El conocer, un proceso, es de interés principalmente para los neuro-científicos, los psicólogos, los etólogos y los científicos sociales. El conocimiento, producto final del conocer, atrae la atención de todos, pero resulta particularmente interesante para los filósofos (recordemos la distinción metodológica entre las ideas como procesos cerebrales y las ideas en sí mismas expuesta al principio del

capítulo 2). Sin embargo, el filósofo científico y el metodólogo están igualmente interesados en el conocer y el conocimiento porque este último debe actualizarse de manera continua, profundizarse y extenderse.

Sin embargo, en este capítulo nos centraremos en el producto final más que en el proceso, aunque admitamos que en realidad no existe ningún conocimiento por sí mismo, es decir, separado de los procesos cognoscitivos que ocurren en el cerebro de los vertebrados superiores. También ignoraremos en gran medida los insumos y los productos del conocer, los cuales son de gran interés para los sociólogos e historiadores del conocimiento. Una vez más, esto no lo hago porque piense que sea posible que el sujeto conocedor exista en un vacío social o fuera de la historia, sino porque alguien tiene que estudiar la forma y el contenido del producto de los procesos cognoscitivos, y esta tarea ha recaído tradicionalmente en los filósofos.

El conocimiento puede ser sensoriomotor (por ejemplo, caminar), perceptual (por ejemplo, escuchar un grito de llamado) o conceptual (por ejemplo, saber algo acerca de la gente o de nuestro conocimiento de la gente). No obstante, la distinción no presupone separación. De hecho, el conocimiento de las tres categorías casi siempre se combina, como en las interacciones sociales, el trabajo de oficina, dibujar o escribir.

El conocimiento puede ser de uno mismo o de otras cosas. Pero, una vez más, el conocimiento de ambas clases se puede combinar, como cuando tratamos de adivinar el proceso mental de otra persona al ponernos en su lugar. El conocimiento se puede dar por relación (mediante una experiencia personal) o por descripción (conceptual). Por ejemplo, tengo el conocimiento directo (introspectivo) de algunos de mis propios procesos mentales, así como algo de conocimiento científico acerca del estado mental de otras personas. Todo conocimiento científico es conocimiento por descripción; el mero sentir o percibir algo, por fuerte o vivido que sea, no llena los requisitos del conocimiento científico. No obstante, los psicólogos científicos no pueden evitar usar la introspección para investigar las experiencias subjetivas de otras personas.

El conocimiento puede ser de primera o de segunda mano. Pero, puesto que siempre debemos utilizar algo de conocimiento que otros hayan reunido, las dos clases se combinan. El conocimiento puede ser tácito, en cuyo caso se le llama "saber cómo", o

explícito, en cuyo caso se le da el nombre de "saber qué" (o declarativo). Al ser tácito, el "saber cómo" es apenas analizable: lo podemos juzgar sólo por sus frutos. Aun así, la búsqueda profesional del conocimiento implica aprender algunas habilidades que no se pueden hacer explícitas por completo, y en consecuencia no se encuentran en los manuales: se deben aprender por imitación o por ensayo y error. Si es explícito, el conocimiento puede ser privado o público. Sin embargo, la esfera del conocimiento privado (o privilegiado) se está reduciendo, en la medida en que se están inventando nuevos métodos para examinar el cerebro y sus imágenes.

El conocimiento puede ser ordinario o especializado. No obstante, el conocimiento especializado de hoy puede convertirse en parte del conocimiento común del mañana. El conocimiento puede ser general (por ejemplo, de pautas) o particular (por ejemplo, de hechos individuales). Pero toda búsqueda científica de conocimiento particular echa mano de algunas ideas generales; y una vez que un objeto de conocimiento particular se ha adquirido, éste puede dar surgimiento a una idea general. El conocimiento puede ser de hechos o de ideas, de cosas naturales o de artefactos, de la conducta humana o de normas técnicas, morales o legales, y así sucesivamente. Puede ir de la verdad completa a la absoluta falsedad, así como de la inutilidad práctica a la utilidad. Finalmente, la oposición corriente entre conocimiento y error es errónea, porque mucho de nuestro conocimiento de los hechos tiene, en el mejor de los casos, un grano de verdad. El error es el dual o el complemento de la verdad, no del conocimiento.

El conocimiento tampoco es una creencia verdadera, aunque a menudo se define como tal. Por un lado, algún conocimiento verdadero puede ser apenas creíble al principio; por el otro, la creencia, el escepticismo y la duda son procesos mentales que se pueden investigar de manera empírica, en tanto que el conocimiento en sí mismo es un objeto de investigación filosófica. Más aún, los psicólogos sociales saben que algunas veces existe una discrepancia entre lo que creemos en realidad y lo que decimos que creemos: algunas veces nos mentimos o mentimos a otras personas, en particular con respecto a asuntos morales o sociales. Ésta es la razón por la que los cuestionarios, a menos que estén formulados de manera astuta, no son totalmente confiables.

No existen creencias aisladas: todas las creencias vienen en gru-

pos, o sistemas. Los sistemas de creencias, ya sean individuales o colectivos, mundanos o sobrenaturales, deben ser investigados de manera empírica por los psicólogos y los científicos sociales. El filósofo ha de abstenerse de construir *a priori* una "lógica de las creencias" (lógica doxástica), pero debería alentar la investigación científica de los sistemas de creencias. Puede hacerlo destacando que, a diferencia del conocimiento considerado en sí mismo, creer o dudar son procesos mentales (o cerebrales). También puede ayudar a disipar la creencia holística de que los grupos sociales poseen creencias. Puede hacerlo observando que creer es un proceso cerebral, y que los grupos sociales no tienen cerebro, así que "El grupo G posee la creencia C" debe reformularse como "Todos los miembros, o al menos la mayoría, del grupo G poseen la creencia C".

Finalmente, el filósofo familiarizado con una pizca de matemáticas o de ciencia puede criticar la tesis relativista de moda de que no existen verdades universales o interculturales y que, en cualquier caso, lo que importa son las creencias que posee la gente, independientemente de si son verdaderas o falsas. Esta creencia acerca de las creencias es doblemente falsa. En primer lugar, los científicos están interesados en descubrir si ciertas creencias son verdaderas: esto forma parte de su contrato de trabajo. En segundo lugar, una creencia falsa puede sostenerse sólo mientras no se someta a prueba. Pueden surgir nuevas situaciones que pongan a prueba una creencia. Si la prueba invalida la creencia, y no obstante las personas se aferran a ella, pueden inventar una hipótesis *ad hoc* para salvarla. Pero este remedio casi siempre es de corta duración. Por ejemplo, los poderes de un chamán no serán cuestionados mientras los miembros de su tribu no tengan contacto con extraños portadores de gérmenes en contra de los cuales no están inmunizados. Esto fue lo que pasó durante los dos siglos siguientes a la conquista europea de América. Cuando se da este tipo de contagio, y la tribu es prácticamente arrasada, la creencia en los poderes curativos del chamán está destinada a desaparecer. El relativista no puede explicar la decadencia del chamanismo porque, a diferencia del desilusionado hombre de la tribu, a él no le interesa la verdad y no cree que otras personas se interesen por la verdad. Se convierte así en una víctima de su propio sistema de creencias falsas (más sobre el relativismo en la sección 5 y en el capítulo 13, sección 4).

1. ENFOQUE Y PARADIGMA

Toda investigación comienza por una brecha en un cuerpo de conocimiento -es decir, un problema; si tiene éxito, concluye con una solución- a la que con frecuencia se le da el nombre de "descubrimiento", aunque se haya inventado más que descubierto. Si alguien cree que la solución es interesante o útil, ello lo impulsará a hacerse nuevas preguntas, tales como cómo mejorar la solución ofrecida. De hecho, una de las características de la investigación científica y tecnológica es que sus secuencias problema-solución se ramifican, se autosostienen y son abiertas.

Los problemas son los iniciadores de los proyectos de investigación, pero no surgen de la nada y, al menos en la ciencia y la tecnología, no se manejan de forma improvisada. Los problemas surgen dentro de algún cuerpo de conocimiento previo y se abordan de una u otra manera. La noción de conocimiento previo es comparativamente clara: es el cuerpo de conocimiento disponible que uno encuentra disperso en los artículos técnicos actuales, en las revistas especializadas y en los libros avanzados. Por otro lado, la noción de enfoque, o la manera de enfrentar los problemas, es algo ambigua, así que la dilucidaremos.

Un *enfoque* se puede analizar como un cuerpo, C , de *conocimiento previo* junto con un conjunto P de problemas (*problemática*), un conjunto O de *objetivos* o metas y un conjunto M de métodos (*metódica*). Abreviado: $.o/= \langle C, P, O, M \rangle$. Todo componente de esta cuaterna se debe considerar como en un tiempo dado. El orden de los componentes es obvio. Uno siempre comienza con un cuerpo de conocimiento; es aquí donde uno encuentra un hueco, el segundo componente de nuestra cuaterna. Después uno trabaja con el problema teniendo un objetivo, el cual puede ser cognoscitivo o práctico. Finalmente, el objetivo determina el método para manejar el problema (científico, tecnológico o humanístico). Echemos un vistazo a la manera de abordar los problemas científicos.

Un *enfoque científico* se caracteriza por los siguientes componentes:

C = el conjunto de conocimientos científicos pertinentes y su filosofía correspondiente;

P = un conjunto de problemas cognoscitivos (más que prácticos o morales);

O = la obtención de conocimientos objetivos acerca de un campo de hechos;

M = el método científico más una colección de técnicas especializadas y escrutables.

Comencemos por examinar el *conocimiento previo*, *C*. Sólo requerimos el grueso, más que la totalidad del conocimiento antecedente, porque ninguna persona tiene acceso a todo por sí sola, y una parte puede estar por probar; ningún proyecto de investigación necesita más que una parte relativamente pequeña del conocimiento disponible. *C* incluye los principios filosóficos que presupone la investigación científica y que se mencionaron en la introducción, sección 1, tales como los de la existencia, validez y cognoscibilidad del mundo externo.

La *problemática* contemplada en un enfoque científico es un conjunto de problemas puramente cognoscitivos: los problemas prácticos son específicos de las esferas tecnológica y moral. Por ejemplo, toca a la ciencia el estudio de la tenencia de la tierra, en tanto que un plan racional de la reforma agraria toca a la tecnología social.

El *objetivo* del enfoque científico es obtener nuevos conocimientos desinteresados y objetivos acerca de algunos hechos reales o putativamente reales. La primera característica, novedad u originalidad, es por supuesto un asunto de grados. Lo discutiremos en la siguiente sección cuando tratemos la diferencia entre investigación y problemas de rutina. La segunda característica, el desinterés, es lo que distingue a la ciencia básica (y a las humanidades) de todo lo demás. Y la tercera, objetividad, es específica de la ciencia y la tecnología, mientras que la subjetividad es específica del arte, de la mística y de la seudociencia. Se dice que un enfoque es *objetivo* si distingue al sujeto (investigador, evaluador, realizador) de su objeto, esto es, las apariencias de la realidad, y se cuida de atribuirle a su objeto sus propias características -a menos que el objeto de estudio sea alguien muy parecido a él. Un reporte objetivo incluye sólo proposiciones o reglas abiertas a la inspección crítica y evaluación de los colegas.

Finalmente, la *metodología* de un enfoque científico está compuesta por todos los procedimientos escrutables pertinentes, es decir, todos los procedimientos dirigidos por reglas que arrojan conocimiento objetivo y que se pueden justificar tanto teórica como empíricamente. Por ejemplo, el método de ensayo y error no es

propiamente un método, aunque algunas veces es exitoso. Tampoco es suficiente que un método "funcione"; debemos explicar cómo "funciona" antes de tildarlo de "científico". Por ejemplo, los miembros de la escuela hermenéutica afirman que los asuntos sociales deben estudiarse exclusivamente utilizando la *Verstehen* (la intuición o "interpretación") más que el método científico. Pero, puesto que nadie ha descrito ese procedimiento de manera clara, nadie sabe cómo funciona, y mucho menos cómo puede refinarse. En consecuencia, se justifica que uno sospeche que, si alguien como Max Weber dice que usa la *Verstehen* y luego sale con que ha hecho descubrimientos importantes, lo más probable es que haya realizado investigaciones científicas ordinarias ayudado por el aprendizaje y la intuición (más en el capítulo 5, secciones 5 y 6).

Los diferentes enfoques probablemente lleven a soluciones diferentes para el mismo problema. Por ejemplo, la cuestión de la naturaleza humana recibe respuestas diferentes si se aborda de una manera teológica, biológica, psicológica o sociológica, o de manera multidisciplinaria. Otro ejemplo: los enfoques ideológico y humanístico de los problemas sociales no dan lugar a la construcción de modelos precisos y adecuados de sistemas sociales, tarea típicamente científica. Y un estudioso que adopte el enfoque individualista pasará por alto las propiedades emergentes de los sistemas, de la misma manera que el holista no es capaz -no, más bien no quiere- de explicar la formación y descomposición de los sistemas en términos de las interacciones de sus componentes.

Un concepto relacionado es el de "estilo de pensamiento" que introdujo Fleck (1979 [1935]) y que su admirador Kuhn (1962) rebautizó con el nombre de "paradigma". Este concepto de moda, aunque vago, se puede dilucidar de la siguiente manera. Como vimos anteriormente, un enfoque es sólo una manera de "ver" las cosas, es decir, una manera de estudiarlas. Si se enriquece con algunas hipótesis sustanciales específicas, un enfoque se convierte en un parangón, o paradigma, que, si se considera exitoso, se adopta una y otra vez (ejemplos de ello: la elección racional, los paradigmas funcional, marxista y sistémico). El concepto general se puede definir entonces de la siguiente manera: Un *parangón*, o *paradigma*, $\mathcal{P}$ es un cuerpo, C , de conocimiento previo junto con un conjunto H de hipótesis sustanciales específicas, una problemática P , un objetivo O y una metódica M , es decir, $\mathcal{P} \langle C, H, P, O, M \rangle$. Un *cambio de paradigma*, o cambio de perspectiva, ocurre

cuando tiene lugar un cambio radical en *H*, en *P* o en ambas. Ejemplos: *a*] la economía clásica (el valor está en el trabajo) -> la economía neoclásica (el valor está en el ojo del que mira); *b*] el crimen es un pecado que se debe expiar -> el crimen es una conducta antisocial que se debe prevenir o corregir.

Veamos más de cerca el problema de un problema -algo que casi siempre se descuida en la literatura filosófica, aunque los problemas sean lo que desencadena la investigación.

2. PROBLEMA

En la ciencia, la tecnología y la filosofía nada es obvio y muy poco es definitivo: casi cualquier cosa se puede convertir en el objeto de un problema. Distinguimos los problemas prácticos, o cuestiones, de los problemas epistemológicos, o problemas propiamente dichos. Y distinguimos las cuestiones personales de las sociales. Una cuestión personal, como estudiar sociología o no, concierne a un individuo; una cuestión social, como la pobreza o una epidemia, afecta a un número comparativamente grande de personas. La decisión de enfrentar una cuestión plantea problemas, o desafíos intelectuales, tales como de qué manera reunir información, refinar conceptos, demostrar hipótesis o diseñar políticas. Así como el valor de un hombre de acción se puede medir por el volumen (el número y dificultad) de asuntos que ha resuelto con éxito, de la misma manera el valor de un científico o de un filósofo se puede medir por el volumen de problemas de conocimiento que ha detectado y resuelto.

En todas las áreas de la inteligencia o la acción humanas debemos distinguir entre rutina y problemas de investigación. Un problema de rutina está bien planteado, su enfoque está bien definido y su solución se puede predecir, por lo menos de forma esquemática, pues sólo se requiere del conocimiento existente y de trabajo más o menos arduo. Esquemáticamente, el proceso de solución de un problema de *rutina* es la secuencia siguiente: *formulación - análisis - búsqueda - solución - verificación de la solución*.

Un problema de *investigación* probablemente sea borroso al principio; en consecuencia también lo es el enfoque con el que se trabaja. Por lo tanto, la primera dificultad que presenta un problema de investigación es la de formularlo de manera correcta.

Aún más, su solución no se puede predecir ni siquiera esquemáticamente, porque se requieren conocimientos nuevos y con frecuencia esto plantea nuevos problemas. Esquemáticamente un proceso de investigación consiste en la secuencia siguiente: problema no elaborado -análisis o invención del enfoque - reformulación del problema usando este enfoque - búsqueda preliminar - plan de investigación -búsqueda - solución plausible - verificación - examen del posible impacto sobre el fondo de conocimiento - identificación del o los nuevos problemas que plantea la solución - ...

En toda ciencia podemos distinguir las siguientes clases de problemas de investigación: preguntas *de referencia*, tales como: ¿de qué tratan las ciencias sociales: de individuos o de sistemas sociales?; problemas *de problemática*, tales como: ¿está bien planteado este problema?; problemas *formales de fondo*, tales como: ¿tiene este sistema de ecuaciones una sola solución?; problemas *específicos de fondo*, tales como: ¿pueden los economistas darse el lujo de seguir ignorando las demás ciencias?; problemas *de fundamentación de conocimientos*, tales como: ¿cuan confiables son los datos existentes acerca del aumento del abuso de niños: será más bien que se denuncien más debido a una apertura y una sensibilidad mayores?; problemas *de objetivo*, tales como: ¿deben todos los científicos sociales abordar cuestiones sociales?; problemas *metodológicos*, tales como: ¿cómo se puede medir el ritmo de los acontecimientos históricos?; problemas *filosóficos*, tales como: ¿cuáles son los supuestos ontológicos y epistemológicos de esta teoría o de aquel método?

Si se considera interesante, un problema puede desencadenar una indagación, en particular un proyecto de investigación. Existen varias clases de investigación. La mayoría se enfocan a la resolución de problemas; intentan resolver los problemas que surgen dentro de marcos determinados o que pueden ser atacados mediante métodos conocidos (por ejemplo, encontrar la distribución del ingreso dentro de una comunidad determinada). Pero no todos los problemas de investigación son de este tipo. Cuando se considera que un marco o método determinados son inadecuados, surge el problema de encontrar un marco o método alternativos. Por ejemplo, un economista que no está satisfecho con la economía neoclásica se enfrenta al problema de construir una teoría mejor, que sea capaz de dar cuenta de las verdaderas cuestiones socioeconómicas. Con respecto a sus referentes, los problemas de las ciencias sociales son de dos tipos: sustanciales y metodológicos. Los pro-

blemas *sustanciales* se refieren a los hechos sociales, en tanto que los problemas *metodológicos* tratan de la manera de estudiar los hechos sociales. En principio, toda categoría de hechos sociales plantea tanto problemas sustanciales como metodológicos. Por ejemplo, los movimientos nacionalistas plantean problemas de descripción, clasificación, explicación y predicción. Queremos descubrir lo que son, cómo surgen y se desarrollan, por qué no decaen en un mundo cada vez más interdependiente, si tienen probabilidades de subsistir y, de ser así, por cuánto tiempo. Y a medida que vamos contemplando trabajar con cualquiera de estos problemas, nos preguntamos cuál es la mejor manera de abordarlos: si dentro de la ciencia política o dentro de un contexto más amplio, de manera puramente empírica o teórica, etc. En la práctica, muchos problemas sociales se ignoran o se asume que ya han sido resueltos, y muchas hipótesis y métodos se dan por sentados más que cuestionarse -como sería deseable hacerlo de vez en cuando, puesto que hay muy poco de definitivo en el conocimiento factual.

Tal como la reflexión sobre hechos induce problemas sustanciales y metodológicos, el trabajo sobre estos problemas plantea problemas metateóricos (o filosóficos). Por ejemplo, el estudio de cualquier hecho social plantea el problema de escoger el enfoque más adecuado: el individualista o el holista o ninguno de los dos; el humanista o el científico; el histórico o el sincrónico o ambos; el sectorial o el interdisciplinario, etc. Cualquier investigación social está también obligada a exigir la dilucidación de ciertos conceptos filosóficos claves, tales como los de sistema, proceso, cuestión social, regla, verdad, teoría, prueba y confirmación. Sólo los que usan las anteojeras características de los especialistas de mente cerrada (o de los positivistas clásicos) pueden darse el lujo de seguir ignorando el hecho de que un examen cuidadoso de cualquier problema de las ciencias sociales está destinado a abrir una lata de gusanos metateóricos. Pero el especialista de mente cerrada ve sólo lo que está preparado para ver; sólo el generalista es probable que detecte problemas grandes.

¿Existe alguna manera de clasificar los problemas en orden de dificultad que no sea contar el número de pipas que tenía que fumar Sherlock Holmes antes de dar con la solución correcta? Un problema se vuelve más difícil cuantas más variables incluya, cuanto más complejas y menos accesibles sean las relaciones entre ellas, cuanto más pobre sea el conocimiento previo pertinente y más

gruesa sea la niebla filosófica que lo rodee. Echemos un vistazo a esta última.

Uno de los mitos filosóficos que ha obstaculizado el tratamiento científico de los problemas sociales es la creencia de que el estudio de un sistema, como una sociedad, es necesariamente más difícil que el de sus componentes. Esta creencia es equivocada por dos razones: primera, si decidimos observar superficialmente las cosas de interés, nuestra tarea será relativamente fácil, independientemente de la complejidad real de aquéllas. Sólo si queremos profundidad nos enfrentaremos a problemas enormemente complejos, hasta en el estudio de cosas simples tales como los electrones o los fotones. (Por cierto, cualquier teoría de estas cosas es muchísimo más compleja que cualquier teoría social conocida.) En segundo lugar, existe un número de regularidades globales o sistémicas que no se presentan en el nivel de los componentes. (Por ejemplo, el promedio de esperanza de vida, el promedio de hijos por familia y la proporción entre hombres y mujeres criminales en cualquier sociedad son más o menos constantes, en comparación con las grandes variaciones individuales.)

Los problemas pueden ser directos o inversos. Un ejemplo de problema *directo* es éste: Dados la composición, el entorno y la estructura de un sistema, descubra el comportamiento de éste. El problema *inverso* correspondiente es: Dado el comportamiento de un sistema, "infiera" (adivine) su composición, entorno y estructura. Este problema es más difícil que el primero porque es posible que mecanismos internos diferentes produzcan el mismo comportamiento patente: pensemos en los relojes electrónicos o mecánicos, o en personas que realizan la misma tarea por diferentes motivos. En general, los problemas inversos son mucho más difíciles de resolver que sus duales directos.

Con excepción de algunos problemas matemáticos muy refinados, los problemas directos bien planteados son en principio solubles, aunque sea de manera aproximada. En contraste, los problemas inversos rara vez tienen una solución única. Ésta es una de las principales de que el conductismo no haya podido -ni por cierto querido- explicar el comportamiento animal y los sistemas sociales. (Una segunda razón importante es su resistencia a investigar la fuente del comportamiento, esto es, el sistema nervioso central. Una tercera es su postura antiteórica.) También es la razón más importante de la baja productividad del método *Verstehen*, que

consiste en imaginar los motivos -en particular las pasiones y los intereses- que impulsan a las personas a actuar de la manera en que lo hacen. Si sabemos qué mueve a un agente podemos explicar y predecir su conducta. Pero si sólo tenemos su comportamiento como dato, como casi siempre es el caso, cuanto más lo que podemos es adivinar sus motivos -y, a falta de información privilegiada, las suposiciones del lector serán tan válidas como las mías (más en el capítulo 5, secciones 5 y 6).

¿Qué motiva a optar por un problema de investigación? Limitemos nuestra discusión a las ciencias sociales. En esta área, la opción se determina juntamente por el estado de la disciplina -en particular los problemas patentes que otros han notado- y por la curiosidad, la competencia, la perspectiva teórica y la sensibilidad del investigador al dilema humano. El primer factor es obvio a partir de la definición del problema de investigación como una brecha en nuestro conocimiento antecedente. Uno puede ciertamente pensar en problemas que requieren un cuerpo de conocimiento hasta ahora inexistente, pero uno no trabaja con ellos por carecer del conocimiento necesario. El segundo y tercer factores, la curiosidad y la competencia, son aún más obvios. Sólo el cuarto y el quinto merecen comentarse.

Si la perspectiva teórica del investigador es estrecha o superficial, o si es indiferente a la miseria humana, preferirá temas seguros como las peleas de gallos o lo que se entiende pero no se dice en un diálogo. Si, por otro lado, su perspectiva teórica es amplia y profunda (aunque no necesariamente correcta) y tiene sensibilidad moral, es probable que trate sobre macroproblemas tales como los de la libertad civil (como Mili), la desigualdad social (como Marx), el desempleo (como Keynes), la discriminación racial (como Myrdal), la dependencia nacional (como Prebisch) o el desarrollo (como Hirschman).

De todos modos, algunos de los más profundos y más sensibles pensadores sociales han permanecido ciegos a las cuestiones sociales más importantes de su época. Por ejemplo, ni Mili, ni Durkheim, ni Pareto, ni Weber, ni Simmel dijeron nada acerca del sexismo, el colonialismo o el militarismo; y Marx, Durkheim y Weber no dijeron nada importante acerca del nacionalismo, el imperialismo, el racismo o la degradación ambiental. Por tanto, sus textos no nos ayudaron en la comprensión del fascismo, que era nacionalista, racista, colonialista, sexista y militarista. Quizá las graves deficien-

cias de sus perspectivas teóricas, particularmente con respecto a las fuerzas sociales, les vendaron los ojos.

Finalmente, ¿existen problemas perennes en cualquier otro campo que no sean las matemáticas? *Este* es uno.

3. DATO

No existe ciencia *factual* sin datos empíricos, pero tampoco existe *ciencia* factual sin algunos filtros de datos que le permiten a uno discriminar entre la información pertinente y la que no lo es, en particular en esta era de sobrecarga informativa. Tales mecanismos de filtración son la filosofía y la teoría: ambas nos dicen qué tipo de datos deberíamos recolectar o producir. De esta manera nos pueden evitar fatigas infructuosas y sus concomitantes costos adicionales. Por ejemplo, tanto los empiristas como los individualistas metodológicos tienden a recolectar microdatos a ciegas y en cantidades excesivas y a analizarlos innecesariamente en detalle, aferrándose, contrariamente a la razón, a la esperanza de poder inferir regularidades sin ejercer su imaginación.

Habiendo expuesto mi punto de vista sobre la importancia de la filosofía para la reunión de datos, permítaseme pasar a un análisis del concepto mismo de dato. Un dato, o dado, es un fragmento de conocimiento particular (en oposición a general). En matemáticas la palabra *dato* designa premisas especiales en un problema, tales como los valores de dos lados de un triángulo rectángulo. En la vida ordinaria muchos datos son precisamente eso: dados; son los datos de la memoria, de la percepción, de lo que se dice. No necesariamente se buscan y casi siempre se los supone verdaderos (aunque equivocadamente). Más aún, en el lenguaje ordinario 'dato' y 'hecho' se usan con frecuencia indistintamente. Este uso es incorrecto, pues los datos son proposiciones, no hechos. En consecuencia, los datos pueden ser más o menos verdaderos, y si son menos que verdaderos son corregibles, en tanto que los hechos pueden ser reales o imaginarios, placenteros o dolorosos, etc., pero no verdaderos ni falsos.

En las ciencias factuales todos los datos son *empíricos*: son resultados de observaciones, mediciones o experimentos con cosas concretas como las personas o los sistemas sociales. En consecuencia, se producen, más que darse o recolectarse. Se buscan y se escu-

driñan: son resultado de la investigación y posiblemente objeto de investigación posterior. Por ende, están sujetos a error y pueden ser cuestionados tan pronto como se obtienen. Piénsese en la dificultad para obtener datos fidedignos sobre la economía subterránea, sobre la connivencia de los políticos con las grandes compañías, sobre la eficiencia de los programas sociales o incluso sobre variables económicas tan importantes como los costos y las ganancias reales (distintos de los reportados), particularmente en los sectores de servicios (véase Morgenstern 1963, para la exactitud aparente de la mayoría de los datos económicos).

Una razón fundamental de semejante dificultad es por supuesto que los hechos macrosociales no son directamente observables: se debe acceder a ellos mediante indicadores que no siempre son fidedignos. (Por ejemplo, las cifras del desempleo son sumas de cifras parciales que proveen las bolsas de trabajo, que no incluyen a los numerosos desempleados que han dejado de buscar trabajo.) No obstante, en principio es posible refinar los datos sociales, aunque de hecho algunos de ellos se están volviendo más escurridizos (véase Griliches 1994). Después de todo, los eventos nucleares y atómicos son mucho menos observables de manera directa que los hechos sociales y sin embargo la física nuclear y atómica están mucho más avanzadas que las ciencias sociales.

Los datos empíricos pueden ser objetivos o subjetivos. Los objetivos aportan información acerca del mundo externo al observador, en tanto que los subjetivos aportan información acerca de los sentimientos, percepciones, deseos, intenciones, y semejantes, de un sujeto. Por ejemplo, "Fulano no tiene trabajo" es un dato objetivo (aunque quizá falso), en tanto que "me siento inútil" es un dato subjetivo. Los datos subjetivos no son admisibles en las ciencias naturales, en tanto que sí lo son -de hecho son indispensables- en la psicología y las ciencias sociales. Por ejemplo, necesitamos saber no sólo si un determinado gobierno es honesto, sino también si se "percibe" popularmente así. También necesitamos saber si esa "percepción" es correcta -o sea, si el dato subjetivo es verdadero. Y esto requiere de mayor investigación empírica, por ejemplo, usar un termómetro en el caso de la persona que dice sentir frío, y verificar los gastos de los funcionarios sospechosos. Todo esto suena obvio, pero algunas veces es motivo de discusión. Por ejemplo, los positivistas -en particular los behavioristas- rechazan todos los datos subjetivos. Por otro lado, los idealistas, como Hayek

(1955) y Leach (*apud* Spaulding 1988, 266), han afirmado que todos los datos de las ciencias sociales son subjetivos. En consecuencia, los primeros no tienen acceso a las fuentes subjetivas de la acción deliberada, en tanto que los últimos no tienen posibilidad de conducir una investigación científica.

Los datos empíricos, ya sean objetivos o subjetivos, pueden ser primarios o derivados, según cómo se obtengan en el origen, o bien son resultado de procesamiento matemáticos (estadísticos), como es el caso de los datos agregados y los parámetros estadísticos. Por ejemplo, la cantidad de grano vendido por un país a otro durante un periodo dado es un dato secundario que se obtiene al sumar ("agregar") las ventas de los diversos exportadores, en tanto que el precio del grano por tonelada es un dato primario. Un procesador de información transformará estos datos en el volumen de la transacción, un tercer objeto de conocimiento útil para ambas partes. Si se suman los costos de producción, transporte y transacción, se puede obtener un séptimo elemento de información útil: a saber, la ganancia. Este conjunto de siete proposiciones es lo mínimo necesario para poder afirmar que uno tiene un conocimiento correcto de la transacción de granos en cuestión. Cinco de ellas son datos y las otras dos se deducen con ayuda de dos definiciones. Contando las dos últimas, nuestro conjunto se compone de nueve proposiciones. Si los datos se procesan con la ayuda de una teoría forjada en lenguaje matemático, el número total de proposiciones implicadas puede elevarse a varias centenas, y la mayoría contendrá conceptos carentes de un equivalente observacional.

Los científicos sociales obtienen sus datos primarios de varias maneras, como estudios de casos, cuestionarios, sondeos, encuestas de opinión, balances, censos y reportes de los medios. Aunque algunos son microdatos -es decir, datos con respecto a individuos o a sistemas sociales muy pequeños-, otros son macrodatos -es decir, sobre grandes sistemas sociales. Algunos macrodatos, como promedios y varianzas, resultan de procesar microdatos; otros -en general algunos de los referentes al estado o al cambio de estado de los sistemas macrosociales- son irreductibles a microdatos (por ejemplo, "La Comunidad Económica Europea nació en 1958" y "Las recesiones económicas son cada vez más frecuentes").

Los estudios de caso han caído de gracia en comparación con los estudios estadísticos: han sido desacreditados por ser idiosin-

cráticos y no generalizabas. Sin embargo, son un complemento indispensable de los estudios estadísticos cuando éstos son difíciles de obtener o cuando queremos explicar el comportamiento masivo en términos de rasgos individuales. Por ejemplo, ninguna estadística de la economía subterránea puede ser exacta precisamente debido a la naturaleza ilegal de dicha economía. Más aún, si queremos explicar por qué el sector informal de la economía no ha disminuido ni siquiera durante los periodos de crecimiento industrial, debemos entrevistar a algunos individuos que pertenezcan a ese sector. Por cierto, uno de los resultados de un estudio semejante es que las personas que abren su propio negocio informal (quizá clandestino) tienen la esperanza de aumentar sus ingresos, o bien están cansadas de que se les diga qué tienen que hacer o quieren escalar un peldaño en la escala social (Portes y Sassen-Koob 1987).

Un segundo ejemplo: las estadísticas muestran claramente que los beneficiarios de la seguridad social tienden a reincidir y que es más probable que se vuelvan desempleados permanentes mientras con mayor frecuencia soliciten la beneficencia. Los conservadores utilizan esos datos para "probar" que los trabajadores son flojos por naturaleza y tienden a abusar de los programas sociales, y por ello proponen la eliminación de éstos. Los liberales usan los mismos datos para "probar" que los desempleados no tienen oportunidad de adquirir los nuevos talentos que exige una industria cada vez más sofisticada, así que proponen programas de capacitación. Las dos explicaciones y las propuestas correspondientes son congruentes con las estadísticas en cuestión. Sólo un gran número de estudios de caso podría explicar el hecho dado. Y sólo los experimentos entre grupos de personas (tanto empleadas como desempleadas) que asistan a programas de capacitación, así como entre los grupos de control correspondientes (sin capacitación), podrían estimar la eficiencia de dichos programas.

Los estudios de caso implican la observación directa, interrogatorios o ambos. El metodólogo nos alertará acerca de los riesgos de cada uno. Por ejemplo, a primera vista las preguntas más simples de responder son autobiográficas -como ¿cuántos empleos ha tenido durante los últimos diez años, y por qué cambió de empleo en cada ocasión? Sin embargo, es una experiencia común que casi siempre tengamos problemas al contestar esas preguntas. Lo poco fidedigna que es la memoria arroja dudas sobre todas las técnicas

de investigación que incluyen preguntas (Bradburn *et al.* 1987). Sin embargo, esto no presupone que se deban abandonar las preguntas de una vez por todas. Simplemente sugiere que los datos obtenidos mediante estas técnicas se deben verificar mediante técnicas alternativas.

Además de los datos primarios o directos, existen los datos secundarios que se derivan de los primeros mediante técnicas estadísticas o de otro tipo. Cuando los datos vienen de forma masiva, pueden -deben- someterse a un análisis estadístico con ayuda de la computadora, para encontrar porcentajes, promedios, modas, desviaciones de los promedios, coeficientes de correlación y otros parámetros estadísticos que caracterizan a una población en su totalidad. En las ciencias avanzadas la teoría determina cuáles son los parámetros estadísticos relevantes: son aquellos que la teoría nos puede ayudar a calcular (por ejemplo, en la mecánica cuántica, uno calcula las probabilidades de estados y eventos, así como los promedios y varianzas de las propiedades físicas). En las ciencias menos avanzadas, las estadísticas generalmente son independientes de la teoría, a menudo por carecer de ella. En consecuencia, existe una acumulación de datos estadísticos que no tienen equivalentes teóricos, así que permanecen sin explicación y se empolvan.

La manera en que se presentan los datos es importante para su comprensión. Por ejemplo, las gráficas son más sugestivas que las tablas. Sin embargo, las gráficas pueden manipularse para enmascarar o realzar ciertos hechos. Por ejemplo, una gráfica logarítmica es conveniente para formar una curva, pero empareja todo. En particular, representa la multiplicación como suma y el crecimiento exponencial como lineal, y empaña tanto la pérdida como la ganancia. Por lo tanto, una vez que la tarea de formar la curva se ha logrado, es aconsejable regresar a las variables originales.

Los científicos de las áreas menos desarrolladas de la investigación gastan la mayor parte del tiempo y de la energía en lo que se ha dado en llamar "descubrimiento de hechos" -es decir, en reunir o producir datos. Esta tarea es ciertamente indispensable, sin embargo se debe considerar como un medio más que un fin pues los hechos no "hablan" por sí mismos. En efecto, en las ciencias los datos son útiles como información para algunos cerebros capaces de proveer la comprensión. Además, como dijo Darwin, sólo se pueden recolectar datos interesantes a la luz de hipótesis

interesantes. Y reunidos implica un refinamiento metodológico y una planeación cuidadosa (véase, por ejemplo, Rossi 1988). Más aún, en esta era de procesamiento masivo de información sería conveniente recordar que la pertinencia y la confiabilidad son más importantes que el volumen y la velocidad.

Los datos se evalúan de manera diferente por diferentes filosofías de la ciencia. Los *aprioristas*, especialmente los idealistas, creen que las teorías son omnipotentes, en tanto que los datos o bien son inútiles o sólo derivables de teorías. En particular, los aprioristas no gustan de los datos desfavorables. (Recordemos la reacción de Hegel a la observación que alguien hizo de que una de sus teorías se contradecía con los hechos: "Tanto peor para los hechos.") Ellos estarían contentos con el cierre de los laboratorios, los observatorios y las oficinas de censos. Es obvio que los aprioristas están en el error, que hubieran evitado si se hubieran molestado en analizar las teorías científicas, pues todas incluyen parámetros y constantes, como población inicial o tasas de desempleo, que deben determinarse de manera empírica porque no sería posible que ninguna teoría las calculara. Después de todo, nosotros no construimos el mundo.

En el otro extremo encontramos a los que rinden culto a los datos, o *empiristas ingenuos*, que recolectan y procesan datos en bruto de manera indiscriminada. Su tarea se ha facilitado considerablemente con la computadora electrónica, que es capaz de manejar masas de datos inimaginables para cualquier científico social clásico. Lamentablemente, algunas veces se piensa que esta herramienta maravillosa puede sustituir al pensamiento original -en particular el proceso de teorizar. Obviamente, un gran volumen de datos no sustituye a los datos pertinentes para hipótesis capaces de explicar los hechos a los que se refieren los datos. Es verdad que los datos pueden sugerir hipótesis, pero no hay garantía de que éstas serán interesantes, porque algunos de los conceptos más poderosos -por ejemplo, los de escasez, ideología, ley y nación- no tienen un equivalente perceptual. Por otro lado, las hipótesis interesantes pueden sugerirnos el tipo de datos que debemos buscar. Por ejemplo, sólo las tasas de cambio en la criminalidad y en el número de bancarrotas, más que números absolutos, son indicadores de recesión o de prosperidad.

Otro punto de vista relacionado con los anteriores, y el más popular, es el *inductivismo*, componente del empirismo. Según éste

los datos son valiosos por sí mismos, así como en tanto medios de generación y evaluación de hipótesis y teorías. Sin embargo, esto es erróneo en varios aspectos. En primer lugar, la observación directa es superficial, pues la mayoría de las cosas y de los procesos son o bien demasiado pequeños, o demasiado grandes, o están demasiado escondidos para ser detectados mediante los sentidos. Esta característica del mundo nos obliga a inventar sobre los inobservables, como las tendencias e intenciones individuales y las estructuras y las corrientes sociales. A diferencia de la generalización empírica, las hipótesis teóricas contienen predicados que denotan cosas o propiedades inobservables (véase el capítulo 1, sección 7). En consecuencia, los datos no son suficientes para sugerir hipótesis de alto nivel (o profundas). Por ejemplo, años y años de análisis econométricos no han logrado formular una sola ley económica.

En segundo lugar, como se mencionó antes, la observación no comienza de la nada sino que la desencadena algún problema y la guían algunas hipótesis. Estas últimas son a menudo de tipo programático, esto es, son conjeturas con respecto a qué variables pueden ser relevantes, y por ende vale la pena observarlas, y cuáles de esas variables son irremediabilmente inaccesibles a la observación directa. En resumen, la inducción es necesaria, en particular cuando se trata de explorar nuevos territorios o de confrontar las hipótesis con las pruebas. Sin embargo nunca es suficiente porque se limita a resumir la experiencia: es superficial y no provee comprensión y mucho menos poder predictivo. Así tenemos que el hombre primitivo sabía que el agua corre hacia abajo y que el sol "sale" todas las mañanas, pero no sabía por qué, ni tampoco podía estar seguro de que un día el agua fluyera hacia arriba o que el sol no "saliera". Los físicos del siglo XVII fueron los que dieron las respuestas correctas, al convertir esos fragmentos de conocimiento inductivo en conclusiones derivadas de las leyes newtonianas del movimiento y de la gravedad. Del mismo plumazo transformó el conocimiento incierto obtenido mediante la observación en el conocimiento mucho más seguro incluido en una teoría formalmente exacta apoyada con innumerables mediciones y capaz de explicar y predecir. Desde entonces, el inductivismo se volvió sospechoso, hasta para quienes, como Whewell (1847) y Peirce (1958 [ca. 1902]), lo encomiaron de dientes para afuera.

El éxito sensacional de la física teórica moderna inspiró el *deductivismo*. Éste es el punto de vista según el cual el poder reside

en la deducción, no en la inducción, de que no hay ciencia excepto dentro de sistemas hipotético-inductivos (o sea, teorías). Una versión extremista del deductivismo es el *refutacionismo*, según el cual la única función de los datos es refutar las hipótesis y las teorías (por ejemplo, Popper 1959 [1935]). Desde este punto de vista, los datos no desempeñan ningún papel en el diseño experimental ni en el control de datos adicionales. Esto resulta erróneo en varios aspectos. En primer lugar, los científicos se interesan en la evidencia positiva, o confirmación, así como en la refutación: desean saber qué apoyo empírico tienen sus ideas, si es que tienen alguno, pues están buscando proposiciones de máxima verdad. En segundo lugar, el diseño de cualquier operación empírica ingeniosa se hace a la luz de hipótesis o hasta de teorías. Estas ideas auxiliares se toman como verdades -no simplemente refutables en principio-dentro de un contexto dado (por ejemplo, el diseño de cualquier encuesta de opinión confiable exige una teoría estadística de mues-treo aleatorio). En tercer lugar, una teoría bien probada puede sugerir rechazar ciertos datos por no plausibles.

Yo afirmo que la práctica científica actual no se ajusta ni al inductivismo ni al deductivismo: más bien toma un camino medio, y utiliza la inducción para construir generalizaciones de bajo nivel y evaluar la correspondencia entre las hipótesis y los hechos, y la deducción para derivar particularidades a partir de generalidades y de otras particularidades (Bunge 1960, 19676). Más aún, la investigación científica adopta el realismo científico, según el cual las relaciones entre los datos y la teoría son múltiples y recíprocas. De hecho: 1] los datos pueden sugerir (nunca generar por sí mismos) generalizaciones de bajo nivel -es decir, generalizaciones que contienen sólo predicados que se presentan en la base de datos; 2] los datos "activan" teorías al proveerles la información requerida para llevar a cabo las operaciones deductivas implícitas en la explicación o predicción de los hechos según el esquema: Generalización (o Generalizaciones) & Circunstancia (o Circunstancias) => Proposición (o Proposiciones) que representan el hecho o los hechos de los que se va a dar cuenta; 3] los datos pueden confirmar o invalidar las hipótesis y las teorías, si éstas son comprobables para empezar, así como enriquecer con datos adicionales; 4] las teorías ayudan a evaluar los datos -en particular, sugieren desechar datos anómalos-; y 5] las teorías ayudan al diseño de las operaciones empíricas, los artefactos y los planes de acción.

Algunas veces los datos son escasos; otras son abundantes. En el primer caso, el investigador se esfuerza por producir datos adicionales, en el segundo, debe seleccionar los datos. En ambos casos necesita la guía de hipótesis que sugieran la clase de datos que se deben buscar o descartar. Algunas de estas hipótesis pueden ser tan generales que merezcan ser clasificadas como Filosóficas. Por ejemplo, un antropólogo materialista nunca obtendrá los datos suficientes respecto a la reproducción y la producción, en tanto que su colega idealista nunca tendrá la información suficiente respecto al mito y al habla.

Finalmente, una observación sobre terminología. Tal como distinguimos los datos de los hechos, así también debemos distinguir los datos de los elementos de prueba. Un *elemento de prueba* es un dato adecuado para alguna proposición: el elemento de prueba por sí mismo no existe. Más aún, los elementos de prueba pueden ser débiles o fuertes. Así pues, mientras que los elementos de prueba circunstanciales casi siempre son débiles, los elementos de prueba experimentales pueden ser fuertes, dependiendo por supuesto del diseño experimental y de la ejecución, así como de las concomitantes inferencias. Si son débiles, los elementos de prueba no serán concluyentes. Si son fuertes, serán positivos (favorables) o negativos (desfavorables); sólo excepcionalmente serán concluyentes.

4. HIPÓTESIS

En los estudios sociales los datos son abundantes (aunque casi nunca son suficientes); sin embargo, las nuevas ideas son escasas, y las ideas que correspondan a los datos relevantes son mucho más escasas todavía. Esto ocurre en parte debido a un prejuicio filosófico en contra de la hipótesis. En efecto, comúnmente se cree que todo fragmento de conocimiento científico es ora un dato (dado), ora una generalización a partir de datos (o sea, una síntesis inductiva). Este punto de vista, el inductivismo, es el núcleo del empirismo, el cual casi siempre se interpreta, aunque equivocadamente, como opuesto al racionalismo. Esta oposición resulta errónea porque recolectar, clasificar, procesar.e interpretar datos son operaciones conceptuales, y por ende racionales, hasta cuando se realizan con ayuda de la computadora.

El inductivismo tiene algún apoyo empírico. Ciertamente todos aprendemos de los ejemplos -es decir, a partir de datos sobre hechos particulares. Por ejemplo, un niño normal aprende el lenguaje porque recibe una lluvia de fragmentos de habla. En particular, aprende o inventa reglas gramaticales de oír tales ejemplos mucho antes de que se le enseñe gramática en la escuela. Pero si Chomsky está en lo cierto, lo que el niño lleva a cabo al aprender o inventar esas reglas es la formación de ciertas hipótesis acerca del uso lingüístico. Lo que es más, pronto aprende que existen contraejemplos de algunas de sus hipótesis, en particular si el lenguaje en cuestión es tan irregular como el inglés. Y a medida que crece, el niño aprende a hacer conjeturas además de las generalizaciones inductivas-por ejemplo, que sus padres tienen ciertas expectativas de él.

Los datos no "hablan por sí solos": a menos que se coloquen dentro de un cuerpo de conocimientos y se "interpreten" de manera adecuada, no nos dicen nada. Por ejemplo, una sonrisa no indica nada por sí sola; pero "significa" algo para mí si pienso que la persona que me sonríe tiene una actitud amigable hacia mí o quiere ganarse mi gracia, o está experimentando un sentimiento placentero. En general, la "interpretación" de un conjunto de datos no es más que la adopción de alguna hipótesis que los cubre. En otras palabras, los datos "tienen sentido" sólo cuando se demuestra que son ejemplos de una generalización, o cuando se explican como derivados de una generalización junto con más datos. Por ejemplo, la noticia de que hubo disturbios en X "tiene sentido" (o se explica) si sabemos que un sector grande de la población de X es muy pobre y que el gobierno de X ha eliminado todos los subsidios para alimentos. La generalización en cuestión es "Las personas se rebelan cuando se ven amenazadas por el hambre". Obviamente ésta es una hipótesis y, como tal, falible. De hecho, la pobreza extrema puede inducir a la apatía.

El conocimiento humano es en su mayoría, aunque no totalmente, conjetural y por tanto falible. Así pues, hacemos conjeturas acerca de los sentimientos, las actitudes y las intenciones de las personas basándonos en su comportamiento patente. (Pero, claro, nuestras conjeturas casi siempre son invalidadas.) Antes de cruzar la calle, suponemos que los coches que vemos venir no se desplazan tan rápido como para golpearnos. (Pero algunas veces calculamos mal.) Cuando estudiamos una tendencia demográfica suponemos

que persistirá durante varios años. (Pero una recesión económica, una plaga o una guerra pueden romper la tendencia.) Cuando estudiamos un sistema social, suponemos que está unido por ciertos lazos. (Pero es posible que descubramos que estos lazos se estén debilitando por conflictos internos.) Y mientras revisamos los documentos históricos que utilizaron algunos historiadores competentes, suponemos que son genuinos y pertinentes para nuestro problema. (Pero puede resultar que sean falsificaciones, que contengan falacias o que estén centrados en detalles sin importancia.) En resumen, la vida humana, particularmente la vida de un científico, sería casi imposible sin hipótesis.

El papel central de las hipótesis es bien conocido en las ciencias naturales teóricas; muchos filósofos-científicos han insistido en él (por ejemplo, Herschel 1830; Whewell 1847; Peirce 1958 [ca. 1902]; Poincaré 1903; Duhem 1914) y algunos filósofos lo han popularizado (por ejemplo, Popper 1959 [1935]). Sin embargo, dicho papel con frecuencia se pasa por alto en las ciencias sociales. La subestimación de una hipótesis es, en gran medida, culpa de la filosofía empirista (o positivista) que todavía domina la enseñanza. El dogma empirista es, por supuesto, que sólo los datos son importantes, que la experiencia es la única fuente del conocimiento. Si esto fuera verdad, entonces toda especulación sería equivocada, las matemáticas serían una especie de taquigrafía (como pensaba Mach) y lo que deberíamos tratar de hacer es maximizar la información en vez del entendimiento.

La desconfianza en las hipótesis es tal que con frecuencia se les da el nombre erróneo de 'inferencia' (en particular, 'conclusión') e 'interpretación'. Por ejemplo, los paleobiólogos, los prehistoriadores y los arqueólogos suelen decir que "infieren" el comportamiento y las ideas de nuestros antepasados remotos a partir de los artefactos y los huesos encontrados en las excavaciones -como si existiera una lógica que llevara de los datos a las conjeturas. Y los antropólogos, los sociólogos y los politólogos (científicos políticos) influidos por los filósofos hermenéuticos suelen decir que "interpretan", o "leen", la conducta humana o sus indicios como si fueran textos. El uso incorrecto de las palabras *inferencia* y *conclusión* con frecuencia se origina en el principio empirista (en particular positivista) de que lo único que tienen que hacer los científicos es recolectar, clasificar y resumir datos. En lo que respecta al uso incorrecto de la palabra *interpretación*, tiene su origen en el prin-

cipio idealista de que lo social es totalmente espiritual y de que la comprensión de los hechos sociales es más intuitiva que racional, así como más subjetiva que objetiva y, en todo caso, totalmente diferente del estudio de la naturaleza.

En realidad los dos casos referidos anteriormente son casos de elaboración de hipótesis o conjeturas sobre el comportamiento humano. En efecto, de un conjunto de datos no se puede válidamente deducir ni inferir nada. (El dato de que un individuo determinado es un *P* sólo implica que algunos individuos poseen la propiedad *P*. Y el dato de que todos los individuos que se observan en una muestra de población son *P* sugiere, pero no prueba, que todos los miembros de la población son *P*.) El arqueólogo que se pregunta por el origen o el uso posibles de un artefacto antiguo no va de un conjunto de proposiciones a otro siguiendo las reglas de inferencia: supone -ni más ni menos. Sin embargo, lejos de confiar en su intuición, verifica su suposición haciendo una réplica del artefacto y dándole uso dentro de su contexto.

En lo que respecta a la "interpretación" de la conducta humana, estrictamente hablando, sólo los signos artificiales (o sea, símbolos) pueden interpretarse, y esto sólo suponiendo que sabemos o por lo menos podemos adivinar el código o la regla de interpretación en cuestión. Lo que en realidad hacemos cuando le atribuimos a alguien una intención o cualquier otro proceso mental, basándonos en nuestra experiencia y nuestra observación desigual de su comportamiento patente, es hacer una suposición -es decir, una hipótesis. En cualquier caso, es posible que la hipótesis en cuestión sea cuestionada. Y si se descubre que es comprobable y que vale la pena verificarla, tarde o temprano se la someterá a prueba mediante otras observaciones y, si es posible, a la luz de alguna teoría también. Más aún, si se considera valiosa, merece ser insertada en una teoría, ya sea como postulado o como teorema (más sobre esto en el capítulo 4).

Otro error de moda propagado por la escuela hermenéutica es que en los estudios sociales deberíamos favorecer a la analogía y a la metáfora por sobre la hipótesis. Este punto de vista atrae a aquellos a los que no les importa la verdad objetiva, y les evita la faena de inventar teorías y corroborar su veracidad. Este punto de vista es erróneo, porque aunque las metáforas pueden ser fructíferas, tanto como engañosas, nunca pueden ser verdaderas o falsas. Ésta es la razón por la cual sólo el arte y la filosofía pop hablan

en metáforas: la búsqueda de la verdad implica el discurso literal. Dicho punto de vista tampoco es nuevo. Así pues, desde tiempos inmemoriales la sociedad ha sido considerada un organismo. Esta metáfora puede desempeñar una función ideológica, como en la fábula de La Fontaine en la que el rey es la cabeza del organismo y el pueblo sus extremidades. Un ejemplo más reciente es la analogía entre la selección natural y la selección social, utilizada para justificar la eliminación de las personas económicamente débiles.

Las metáforas orgánicas constituyen la raíz del funcionalismo en la antropología y la sociología. Uno de sus recientes brotes es la tesis de Luhmann (1984) de que los sistemas sociales son "autopoyéticos" (autoorganizados), "autorreferenciales" (provistos de circuitos de retroalimentación) y autónomos o invulnerables a los estímulos externos. (La expresión 'autorreferencial' es un empréstito de la semántica, donde designa proposiciones como "Esta proposición es falsa".) Todo lo específicamente sociológico se pierde en este texto metafórico. Así como el motivo de diseñar (o rediseñar) y de organizar (o reorganizar) sistemas sociales formales defectuosos. Y las ideologías conservadoras se refuerzan, porque no tiene sentido planear o interferir en lo que es supuestamente autónomo y funciona mejor por sí solo.

Otra analogía más que se ha puesto de moda en los estudios sociales es aquella que se establece entre la sociedad y un sistema cerrado que obedece las dos primeras leyes de la termodinámica. Esta analogía es incorrecta, y por tanto estéril o engañosa, por las siguientes razones. En primer lugar, la única variable termodinámica utilizable en las ciencias sociales es la energía: las demás variables, en particular la presión, la temperatura y la entropía, no tienen análogos sociológicos. (Se podría pensar que el grado de orden social o equilibrio es paralelo a la entropía; pero esta analogía no funciona, porque, en tanto que un sistema termodinámico alcanza su equilibrio cuando alcanza la entropía máxima, el desorden social es una especie de desequilibrio.) En segundo lugar, las sociedades son sistemas abiertos: interactúan con la naturaleza y entre sí. (Por cierto, Comte, Walras y Pareto favorecían las analogías mecánicas y eran extremadamente partidarios del equilibrio estático. Esta obsesión, y el concomitante desdén por el cambio, es todavía evidente en la actual teoría económica general y es una de las razones por las que no da cuenta de la realidad, que es cambiante; véase Bunge, 1999.)

No obstante, las analogías más populares en los estudios sociales recientes son las que se establecen entre los sistemas o procesos sociales y el mercado. Se oye hablar así de los mercados del matrimonio, del crimen, de la educación, de la política y hasta de la espiritualidad (véase, por ejemplo, Becker 1976 y el periódico *Rationality and Society*). A primera vista esto suena plausible, dado que la mercantilización es característica de la sociedad capitalista. Pero la analogía es engañosa y también la estrategia de investigación que sugiere. De hecho, desvía la atención del estudioso de la sociedad al mercado, que no es más que un subsistema de la sociedad. En consecuencia empobrece a las ciencias sociales. En segundo lugar, refuerza uno de los aspectos negativos del individualismo metodológico: a saber, que el hombre sólo es movido por intereses materiales. Por ello, el enfoque mercantilista de las actividades no económicas es incapaz de dar cuenta de sus características no utilitarias. En tercer lugar, invita a todos los científicos sociales a imitar a los economistas, como éstos si hubieran tenido éxito en la construcción de verdaderos modelos de mercados propiamente dichos (más sobre el "imperialismo económico" en Swedberg, 1990 y Bunge, 1999).

La función principal de la analogía dentro de la ciencia es formar clases naturales, o especies, de cosas o sucesos (véase el capítulo 2, sección 5). De vez en cuando, las analogías sugieren hipótesis, pero no las pueden remplazar porque no son ni verdaderas ni falsas. Más aún, las analogías pueden ser dañinas porque desvían la atención de la construcción de teorías (como cuando se considera que el cerebro y las sociedades son meros procesadores de información y que la economía, la política y la cultura son las múltiples ramas de un árbol que se entrelazan). Por ende, el entusiasmo posmoderno por la metáfora, aunque se justifica con referencia a la literatura, no tiene justificación con respecto a la ciencia.

5. VERDAD

En la subcultura posmoderna la verdad ha pasado de moda, y la nietáfora, el mito, la convención, el consenso, el poder y la negociación son lo popular. No importa. Todos buscamos la verdad en la vida diaria, porque somos curiosos y deseamos sobrevivir. Por supuesto, los que se consagran a la investigación seria, ya sea cien-

tífica, tecnológica o humanística, buscan la verdad, o más bien verdades, por parciales que sean, y desafían el consenso cada vez que se presentan con verdades originales (véase Rescher 1993, sobre el culto del consenso). De esto es de lo que trata la investigación. Que no todas las verdades son absolutas y exactas, y por ende finales, carece de interés, pues muchas de las investigaciones intentan mejorar verdades parciales conocidas.

Si la verdad fuera inalcanzable, la comunicación no tendría razón de ser, porque todo mensaje transmite, presupone o descubre alguna verdad (o falsedad). Esto vale no sólo para cualquier fragmento de información, sino también para la comunicación no informativa. Por ejemplo, un grito de ayuda presupone que alguien está en peligro. Una pregunta presupone que el interlocutor puede proveer o ayudar a encontrar una respuesta verdadera para ella. Una propuesta presupone la verdad posible de la proposición de que la acción propuesta es factible y deseable. Una promesa (o amenaza) de hacer *A* despierta en el destinatario la esperanza (o el temor) de que la proposición "*A* se llevará a cabo" se manifestará como verdad. Y quienquiera que diga de buena fe que la verdad es un espejismo cree que esta proposición es verdadera, con lo que se contradice. En resumen, la noción de verdad es indispensable en todas las áreas de la vida, hasta en la vida subhumana. De ahí que tanto la negación de la posibilidad de verdad -es decir, el escepticismo radical- como la aseveración de que toda verdad es una mera convención son, en el mejor de los casos, juegos académicos y en el peor invitaciones a vivir de mitos.

La verdad en general se estudia en la semántica y la epistemología. La primera verdad que deberíamos aprender de la palabra *verdad* es que designa cuando menos dos conceptos muy distintos: los de verdad artística y verdad científica. Un ejemplo de la primera es "Ótelo estaba equivocado al sospechar de Desdémona". Sin embargo, éste no es el lugar para examinar el arte; nos ocuparemos sólo de la verdad científica. Existen dos clases radicalmente distintas de verdad científica: la formal y la factual, sobre las ideas y sobre los hechos, respectivamente. El hogar de la primera son las matemáticas, y el de la segunda es el conocimiento factual -ordinario, científico, tecnológico o humanístico. Esta distinción, planteada de manera explícita y vigorosa por primera vez por Leibniz (1981 [1703]) es negada con frecuencia. Veamos por qué deberíamos conservarla.

Se asigna valores de verdad *formales* a las proposiciones carentes de referente real, como "Si $a = b$, entonces $b = a$ " y " $1 > 0$ ". Ésta es la razón por la que los valores de verdad formales son asignados y verificados por métodos puramente conceptuales: deducción (en particular la computación) y búsqueda de una excepción. En contraste, se asigna valores de verdad *factuales* a las proposiciones que se refieren a cosas concretas posibles o reales. Ésta es la razón por la que los valores de verdad objetivos se verifican por medio de operaciones empíricas. En consecuencia, en tanto que las matemáticas son autosuficientes, la ciencia y la tecnología factuales dependen del mundo, así como de la razón. Así pues, ningún teorema matemático es amenazado por los levantamientos políticos, en tanto que algunos de los enunciados verdaderos que se hicieron acerca de la URSS antes de su disolución en 1991 ya no son verdaderos, ni siquiera importantes. Sólo las fórmulas matemáticas interpretadas en términos factuales son sensibles a los datos empíricos.

Como lo que nos interesa principalmente son las ciencias sociales, que son factuales, nos centraremos en el concepto de verdad factual. Adopto la llamada teoría de la correspondencia (o realista) de la verdad factual. Según esta teoría, una proposición es factualmente verdadera si "encaja" o "corresponde" a los hechos a los que se refiere -es decir si "corresponde" a su referente o referentes. Admito que ésta es una idea vaga. Una definición más precisa es la siguiente: *Una proposición que afirma que el hecho h es el caso, es verdadera si y sólo si h es en realidad (de hecho) el caso.* Por ejemplo, una proposición que afirma que existen sociedades sin Estado es verdadera si y sólo si, de hecho (en realidad), existen sociedades sin Estado. Un ejemplo de una verdad sobre una falsedad es: La proposición que afirma que toda sociedad tiene una memoria colectiva es falsa si y sólo si de hecho hay al menos una sociedad que no tenga memoria colectiva. Nótese que la definición anterior abarca tres términos distintos: un hecho h , una proposición/ sobre h y una (meta)proposición Tp que afirma que p es verdadera (más acerca de la verdad en Bunge 1974d, 19836).

La definición anterior de verdad factual sirve sólo en casos de conocimiento ordinario y de datos científicos simples. Las hipótesis de alto nivel -es decir, conjeturas que contienen conceptos carentes de equivalentes perceptuales- pueden contrastarse con los hechos sólo de manera indirecta, vía los datos pertinentes. Por ejemplo, no verificamos la "ley" de las utilidades decrecientes comparándola

con empresas, sino con los datos de los ingresos y egresos de compañías. Es decir, comparamos las ideas entre sí, tal como en las matemáticas. Las diferencias son que, en el caso de las ciencias factuales, tanto los datos como las hipótesis se refieren a hechos, y que los datos se obtienen al estudiar los hechos. Sin embargo, en el caso de las hipótesis factuales, tal como en el de los datos, a la verdad, una propiedad semántica de las proposiciones, se la hace depender en última instancia de la realidad y a la falsedad de la irrealidad. Lo que existe determina qué es falso o verdadero. El científico y el tecnólogo proponen; la realidad dispone.

El conocimiento ordinario está repleto de verdades (y falsedades) totales, aunque triviales. En contraste, las verdades completas no son fáciles de encontrar en la ciencia o la tecnología factuales. En estas áreas, con más frecuencia de la que se cree, debemos establecer verdades *parciales o aproximadas*. Por ejemplo, no podemos saber con exactitud el PIB de un país, pero podemos obtener una buena estimación de él. Algunas veces podemos estimar el error probable, o la desviación de la verdad, inherente en una serie de observaciones. (Esto vale en particular para los errores accidentales.) No obstante, la mayor parte del tiempo el error es tan desconocido como la verdad completa que buscamos. Ésta es la mala noticia.

La buena noticia es que casi siempre es posible detectar errores de observación y disminuirlos al mejorar el diseño o la ejecución de nuestras observaciones. Lo que funciona para los datos funciona, *mutatis mutandis*, para las hipótesis y las teorías: si estamos en el error, podemos formular y ensayar otras alternativas. Además, si una teoría científica contiene un formalismo matemático con funciones numéricas, podemos utilizar la teoría de la aproximación para calcular soluciones cada vez mejores. Una metodología realista es pues una mezcla de falibilismo y meliorismo.

En la ciencia, ya sea matemática o factual, se usa el concepto de *convergencia a la verdad*. (En las matemáticas incluso existen métodos de aproximaciones sucesivas a la solución correcta, tales como "el método de la exhaustión" que Arquímedes usó para calcular el área de un círculo.) Aún más, es un artículo de fe científica que algunos descubrimientos convergen, en general, a verdades totales o casi totales. Puesto que puede haber reveses temporales, la convergencia en cuestión no es uniforme. Además, un proceso de aproximaciones sucesivas puede interrumpirse por falta de in-

terés: uno puede volverse hacia problemas enteramente diferentes -por ejemplo, porque los referentes originales desaparecieron.

En las ciencias y las tecnologías pululan las verdades aproximadas y se siguen encontrando datos, hipótesis y teorías cada vez más verdaderos. Sin embargo, entre los filósofos hay escépticos, relativistas, constructivistas, convencionalistas, ficcionistas, pragmatistas radicales y otros que niegan la posibilidad de descubrir verdades de hechos. Echemos un vistazo rápido a estas epistemologías sin verdades, que son afines al relativismo cultural (en especial al moral), según el cual no existen valores ni normas interculturales.

El *escepticismo radical*, o nihilismo epistemológico, es lo opuesto al fundamentalismo: niega la posibilidad de encontrar verdades factuales. Esta variedad de escepticismo se debe distinguir del *escepticismo metodológico*, que simplemente constituye la idea de que debemos verificar las ideas antes de adoptarlas. El escepticismo radical, quizá justificado en la antigüedad, cuando se sabía tan poco, ahora se puede considerar falso, como lo muestra el extenso cuerpo de conocimientos acerca de la naturaleza y de la sociedad. Naturalmente, este conocimiento sólo es aproximadamente verdadero y rara vez definitivo. Pero está lejos de constituir un montón de opiniones. (Véase Bunge 1991a, para las diferencias entre las dos clases de escepticismo: moderado, o metodológico, y radical, o sistemático.)

El *constructivismo-relativismo epistemológico* sostiene que no hay verdades objetivas, en consecuencia, tampoco criterios de verdad o estándares objetivos. Para cualquier conjunto de hechos existen múltiples verdades, cada una de las cuales es más bien una construcción que una representación de una parte del mundo. Más aún, ninguna de las dos es superior a la otra: "Todo vale" (Feyerabend 1975). En particular, según este punto de vista la ciencia no es superior al mito, a la ideología o a la pseudociencia. De hecho, no hay distinción entre la ciencia y la no ciencia, por tanto no tiene caso tratar de establecer criterios de demarcación entre ellas. Esta extraña opinión no puede explicar por qué algunas personas pasan por un largo aprendizaje para llegar a ser científicos, o por qué invierten tanto ingenio, tiempo y dinero en investigación, o por qué aquellos que descubren nuevas verdades importantes suelen ser recompensados por sus colegas.

El constructivismo-relativismo tiene dos variantes: la individualista y la colectivista. El *constructivismo-relativismo individualista* o,

dicho en menos palabras, subjetivismo, rechaza la distinción sujeto-objeto, y por ende la hipótesis realista de que todo sujeto cog-noscente está rodeado de un mundo autónomo que existe antes que él y que él puede intentar describir y comprender. En particular, la teórica feminista Fox Keller (1985) afirma -sin ofrecer prueba alguna- que la distinción sujeto-objeto es sólo un prejuicio machista y sexista. Los subjetivistas también sostienen que la verdad, como la belleza, está en el ojo del que la contempla. Aquí está mi verdad, allá está la tuya, y nunca se unirán. Una objeción obvia al subjetivismo es que entroniza la mera opinión, en tanto que los científicos desconfían de las opiniones y buscan proposiciones cuyos valores de verdad determinan mediante operaciones empíricas y conceptuales que pueden ser evaluadas (y por lo tanto corroboradas o desafiadas) por sus colegas.

La segunda variante es el *constructivismo-relativismo colectivista*. Éste es el punto de vista en boga de que la verdad es una construcción o una convención social, así que todo grupo social tiene su propio conjunto de verdades. La verdad es entonces coextensiva con el consenso: el acuerdo hace a la verdad, en vez de que la verdad invite al acuerdo. Así pues, en cualquier campo existen verdades femeninas *versus* las masculinas, de los trabajadores *versus* del capitalista, del blanco *versus* del negro, del ario *versus* del judío, orientales *versus* occidentales, etc. Todas estas verdades tienen el mismo rango, así que no tiene caso tratar de identificar la más verdadera de todas, porque no existen estándares universales de la razón o de las pruebas empíricas.

El constructivismo-relativismo difiere del ideal de universalidad que los científicos y tecnólogos adoptan en todo el mundo. También difiere de la experiencia común de que los científicos competentes pueden de manera independiente desafiar o repetir las observaciones o los cálculos que los colegas de un sexo, grupo étnico, clase social o país diferentes hicieron originalmente. Más aún, cuando no obtienen los mismos resultados, generalmente los comparan a la luz de las mismas ideas básicas y los evalúan con ayuda de los mismos estándares. Lo que sí es verdad es que la ciencia está más avanzada en algunas regiones o grupos que en otros. También es verdad que algunas veces la ideología matiza la investigación científica. Pero este matiz puede detectarse con ayuda de la más general de las herramientas y por tanto la menos comprometida: la lógica.

El *ficcionismo* sostiene que la verdad es inalcanzable, pero que esto no importa siempre y cuando pretendamos que las cosas se ven *como si* fueran tal o cual cosa. En otras palabras, todo el cuerpo de conocimiento humano, o al menos todo el conocimiento de los asuntos humanos, es un conjunto de ficciones. Uno de los orígenes principales del ficcionismo es el fenomenismo, el punto de vista según el cual sólo tenemos acceso a los fenómenos o a las apariencias, nunca a las cosas reales o a las cosas en sí (recuérdese el capítulo, 1 sección 7). En otras palabras, todo tiene la apariencia de una unidad sellada o de una caja negra cuyas entrañas nos eludirán eternamente. Yo afirmo que el fenomenismo y, con él, el ficcionismo fueron refutados por primera vez por la astronomía moderna, cuando ésta rechazó el geocentrismo del sistema planetario para ceder el lugar al heliocentrismo. Más clavos se martillaron después en el ataúd del fenomenismo y del ficcionismo con la mecánica, la química, la electrodinámica, la física atómica y nuclear, la genética, la psicología fisiológica y las ciencias sociales; todas ellas plantean ideas transfenomenales y a veces incluso las manipulan mediante indicadores (véase el capítulo 6, sección 2).

Finalmente, el *pragmatismo*, la filosofía centrada en la acción, asevera que sólo la eficiencia importa: que llamamos "verdadera" a cualquier cosa que ayude a sobrevivir y a tener éxito. Esta opinión, que también era la de Nietzsche y la de James, no se sostiene en la vida diaria, donde uno está forzado a distinguir entre las mentiras blancas y los aforismos inútiles. El dogmatismo es incluso menos adecuado para la investigación científica, cuya meta final es encontrar o perfeccionar verdades. Y es igualmente inadecuado a la tecnología, que consume verdades científicas en abundancia en el diseño de artefactos útiles.

Las principales variantes del antirrealismo se analizarán más exhaustivamente en el capítulo 13. Por el momento nótese que los que las defienden *a)* se contradicen cuando afirman que sus puntos de vista de que no hay verdades son verdaderos; *b)* pasan por alto los éxitos de los científicos al traspasar el velo de las apariencias y los de los tecnólogos al utilizar las verdades científicas; y *c)* no contribuyen a la exploración del mundo en interés de establecer representaciones de él cada vez más verdaderas, pues si la verdad es inalcanzable no tiene caso buscarla. Así, el escepticismo radical paraliza la investigación no menos que el dogmatismo. Sólo el escepticismo metodológico ayuda a la búsqueda de la verdad. Esto

forma parte del realismo científico, del cual hablaremos más en el capítulo 13, sección 8. Ahora pasemos a una tarea constructiva.

¿Qué se debe hacer si aparece una excepción (un contraejemplo) de una hipótesis aceptada? Cuando nos encontramos con una anomalía tal, nuestra reacción hacia ella dependerá decisivamente del desempeño de la hipótesis en cuestión, así como de la compañía que tenga. Si el desempeño no es sobresaliente, y la hipótesis no está apoyada por otras generalizaciones, no tendremos reparo en desecharla -aunque, si es interesante, tal vez querramos guardarla en el trasfondo de nuestra mente. Si, en cambio, el desempeño de la hipótesis de la que recelamos es sobresaliente, y si además encaja con otras conjeturas suficientemente corroboradas, debemos intentar explicar la anomalía formulando una hipótesis *ad hoc* que dé cuenta de la discrepancia, y debemos estar preparados para mandar verificar al rescador de manera independiente.

Una hipótesis protectora *ad hoc* es científicamente respetable sólo si puede comprobarse de manera independiente, como cuando suponemos que la anomalía observada es un "artefacto" que proviene de una observación o de un cálculo equivocados, de una fuente no confiable o de un choque exógeno que se puede delimitar objetivamente y que de hecho explique la discrepancia. En este caso, cuando la hipótesis protectora es comprobable de manera independiente, diremos que es una hipótesis *ad hoc* de buena fe. Por otro lado, a una hipótesis que no es comprobable de manera independiente y que se introduce con el único propósito de salvar de la refutación a la generalización en cuestión se le llama una hipótesis *ad hoc* de mala fe.

Dos casos conocidos de hipótesis *ad hoc* de buena fe son los de la existencia de los vasos capilares (Harvey 1628) y del planeta Neptuno (Leverrier 1846), entidades que, aunque invisibles para los ojos, fueron a la postre descubiertas. Un ejemplo claro de hipótesis *ad hoc* de mala fe es la aseveración de que el altruismo en realidad es egoísta porque produce placer. Esto es un sofisma; su única función es proteger el principio de utilidad según el cual todos actuamos para maximizar nuestras utilidades esperadas. Otro ejemplo de hipótesis *ad hoc* de mala fe es la hipótesis de la represión, de Freud, cuya única función es proteger la hipótesis del complejo de Edipo e hipótesis similares con respecto a la sexualidad escondida. (Si usted es hombre y ama a su padre, esto sólo prueba que usted ha reprimido el odio que le tiene. Si su

último sueño no tuvo un contenido sexual, o si no recuerda que su padre haya abusado de usted sexualmente durante su infancia, esto sólo prueba la eficiencia de su superego para reprimir los recuerdos que le causan vergüenza.) Pero se acabó el recreo.

6. CRÍTICA

Es natural intentar confirmar nuestras creencias. Sólo los masoquistas no lo desean. Sin embargo, la honestidad intelectual, que incluye el interés por la verdad, dicta que este impulso natural se verifique mediante la crítica. En tanto que el dogma es esencial a la ideología, en la ciencia y la tecnología, casi todo puede ser sujeto de crítica: datos, hipótesis, inferencias, teorías, técnicas, herramientas, evaluaciones, la elección de problemas y enfoques completos. (No todo es dudoso: hay descubrimientos robustos, como que todos los átomos contienen protones, que el metabolismo es necesario para la vida y que las sociedades están en estado de cambio.) Esto ocurre porque el error puede invadir cualquier área y queremos que nuestras proposiciones sean lo más verdaderas posible, y que nuestras tecnologías y herramientas sean adecuadas al máximo para la búsqueda de la verdad o la eficiencia. También queremos profundidad y claridad.

Las ideas tampoco son el único objeto posible de crítica. Todos los artefactos concretos, especialmente las organizaciones y los procesos sociales, son susceptibles de ser o de volverse defectuosos, de requerir reparación o remplazo en bien de la eficiencia, de la imparcialidad o de ambas. Ésta es la razón por la que la libertad de criticar es tan esencial en los asuntos sociales como en la ciencia, la tecnología y las humanidades. En efecto, la crítica forma parte de cualquier mecanismo de corrección deliberada, pues sólo si detectamos un defecto podemos hacer un esfuerzo para entenderlo y repararlo.

Sin embargo, la crítica responsable, ya sea social, tecnológica o científica, es racional y descansa en lo mejor del conocimiento disponible. En particular, la crítica social responsable se basa en las ciencias sociales. Pero uno no puede criticarlo todo a la vez. De hecho, someter cualquier idea a un examen crítico es, por definición, tratar de encontrar un defecto dando por sentado de manera temporal algún cuerpo de conocimiento. Ésta es la razón

por la que sólo podemos criticar una cosa a la vez. En consecuencia, incluso las innovaciones más profundas en ciencia, tecnología o humanidades tienden a ser parciales. Lo mismo pasa con las reformas sociales y hasta con las revoluciones: ninguna puede ser total, por la simple razón de que deben usar fuentes ya existentes y, por definición, los hábitos arraigados no cambian de la noche a la mañana.

Un constructo puede ser criticado por tener cualquiera de los defectos siguientes o todos: no es *pertinente* para la cuestión que se investiga; tiene algún defecto *intrínseco*, como vaguedad, o no está bien formulado en el caso de fórmulas, o es redundante, en el de definiciones, o incongruente, en el de teorías; o tiene algún defecto *intrasistémico*, como cuando una supuesta consecuencia de algunas premisas en realidad no se sigue de ellas; o bien un *defecto extrasistémico*, como incompatibilidad con el cuerpo de conocimientos previos o con los datos empíricos disponibles.

La última categoría de defectos mencionada merece algunos comentarios. Una teoría que contradice el cuerpo de conocimientos confirmados no merece atención, pues uno de los indicadores de verdad es precisamente la compatibilidad con el conocimiento previo. En cuanto a los datos, se dice que son anómalos los que no encajan en la teoría estándar del caso. Según el empirismo los datos son más confiables que las teorías, así que cualquier anomalía pone en tela de juicio a la teoría del caso. Esta estrategia ciertamente es razonable en el caso de nuevas teorías a prueba respecto a datos "firmes". Pero no es razonable en el caso de datos nuevos que desafíen a las teorías que han prestado un gran servicio. Ahí, vale la pena verificar la anomalía, pues puede ser que se haya originado en observaciones o cálculos equivocados.

Si se critica una observación, hipótesis o técnica científicas, lo más probable es que a esta crítica se le opongan ya sea nuevos argumentos o nuevos datos. En comparación, las críticas de ideologías, así como de parapsicología, psicoanálisis y otras pseudociencias, con la mayor frecuencia se ignoran o bien se las rebate con ataques personales. En consecuencia, no atraen a muchos partidarios: se limitan a alertar a aquellos que no han sido cautivados aún por semejantes sistemas de creencias. La crítica puede modificar las creencias sólo cuando se la reconoce explícitamente como una herramienta para encontrar la verdad. Cuando se la considera una manifestación de hostilidad, de traición ideológica, de rebelión

en contra de "la figura paterna" o como un sobrante del pensamiento posmoderno, la crítica puede reforzar la creencia, así como el que una profecía no se cumpla refuerza la fe del devoto (véase Fesdnger *et al.* 1956).

La crítica es esencial, pero insuficiente para cualquier actividad racional. La creatividad es mucho más importante, pues sin ella el crítico no tendría nada que morder. Una forma de creatividad es la crítica constructiva: es decir, proponer maneras de reparar o remplazar un elemento que se ha encontrado defectuoso. La crítica constructiva, sin embargo, se da con menor frecuencia que la crítica destructiva, no sólo porque es más difícil, sino también porque requiere justicia y cordialidad, cualidades que se pierden cuando la búsqueda del poder remplace la búsqueda de la verdad.

La crítica destructiva puede ser racional o irracional. El tipo racional consiste en mostrar la incongruencia, la irrelevancia o la incompatibilidad ya sea con descubrimientos empíricos o con teorías correctas. No ofrece ninguna alternativa, pero despeja el camino. La crítica destructiva irracional por su parte viene en varias presentaciones. Una de ellas es el franco rechazo, sin dar razones. La segunda es insultar, como en el caso del "materialista craso". La tercera es la difamatoria acusación de servilismo a una u otra autoridad. Esta variante de la crítica destructiva irracional, algunas veces llamada "desenmascarar", es típica de Foucault, quien acuñó la frase "otro poder, otro conocimiento". También se presenta en las obras de algunos sociólogos de la ciencia constructivistas-relativistas, y de los sedicentes filósofos feministas y ambientalistas, que ven fuerzas oscuras en temas como la lógica y la mecánica, que el resto del mundo ve como políticamente neutrales. Pero, por ser irracionalistas, no se molestan en buscar las pruebas. Finalmente, existe lo que Derrida y otros críticos literarios posmodernos *sui generis* han llamado "destrucción". No comentaré sobre esta operación porque a mi modo de ver no es posible de descripción inteligible.

En resumen, la crítica irracional, por definición, no tiene fundamentos y por lo tanto tampoco justificación. En contraste, la crítica racional es un complemento necesario del proceso de invención y descubrimiento: ayuda a seleccionar y pulir nuevas ideas. Ésta es la razón por la que forma parte del método científico.

7. MÉTODO

He distinguido los problemas de investigación de los de rutina, y he sugerido que los problemas de investigación son a los problemas de rutina lo que los viajes de exploración son a los paseos en automóvil, aunque sean peligrosos. No hay reglas conocidas para descubrir o inventar nada totalmente nuevo: el método y el trabajo arduo no sustituyen a la originalidad. Por lo tanto la llamada lógica del descubrimiento, la técnica de construcción de teorías y los programas de computación creativos son espejismos. La creatividad implícita en detectar problemas de interés, en dar con soluciones novedosas o en inventar nuevas teorías o procedimientos puede obtenerse con entrenamiento o con artilugios, pero no puede programarse, porque los procesos mentales correspondientes no son algorítmicos. Si lo fueran, todos los problemas serían problemas de rutina, y ni la investigación original ni las nuevas ideas serían necesarias. No hay manuales para excéntricos.

Sin embargo, sí existen estrategias y tácticas de investigación: de esto trata la metodología. Esto es lo que Bernard (1865 [1852]) y Durkheim (1988 [1895]) escribieron en sus obras clásicas. (Advertencia: la metodología es el estudio de los métodos; la investigación sustancial utiliza métodos, no metodologías.) Los métodos difieren en generalidad. Así pues, en principio, el método experimental se puede utilizar en todas las disciplinas que tratan sobre hechos a nuestro alcance. Otros métodos, como los del muestreo al azar o las aproximaciones sucesivas, son más especializados. Otros más, como los que se emplean en los yacimientos arqueológicos o cuando se diseñan estudios sociales y se evalúan programas sociales, son todavía más específicos.

La estrategia más general para trabajar con los problemas de investigación de la ciencia, la tecnología o las humanidades es el *método científico*, que se puede resumir como la siguiente secuencia de pasos:

- elección de un campo de investigación - revisión del conocimiento previo en ese campo - identificación de un problema de conocimiento - formulación o reformulación precisa del problema - examen del conocimiento previo en busca de elementos que puedan ayudar a resolver el problema
- elección o invención de una hipótesis tentativa que pare/xa prometedora
- prueba conceptual de la hipótesis, para ver si es compatible con el

cúmulo del conocimiento previo sobre el asunto (pues pudiera tratarse de una conjetura insensata a la que no vale la pena dar curso) - sacar algunas conclusiones comprobables de la hipótesis (generalmente con la ayuda tanto de los supuestos como de los datos subsidiarios) - diseñar una prueba empírica (observacional o experimental) de la hipótesis o de alguna consecuencia de ella - prueba empírica real de la hipótesis: búsqueda de pruebas favorables o desfavorables (de ejemplos y contraejemplos) - examen crítico y, cuando sea necesario, elaboración estadística de los datos (por ejemplo, eliminación de los datos anómalos y cálculo del error promedio) - evaluación de la hipótesis a la luz de su compatibilidad tanto con el conocimiento previo como con las nuevas pruebas empíricas - luego, si los resultados de las pruebas no son concluyentes, diseño y ejecución de nuevas pruebas, tal vez usando métodos especializados diferentes - si los resultados de las pruebas son concluyentes, aceptación, modificación o rechazo de la hipótesis - si la hipótesis se confirma sólidamente, verificar si su aceptación obliga a algún cambio (enriquecimiento o corrección) en el conocimiento previo - identificación y manejo de los nuevos problemas que surgen de la confirmación de la hipótesis -repetición de la prueba y reexamen de su posible impacto sobre el conocimiento previo (ninguno, ganancia o pérdida de precisión, resultados cualitativamente nuevos, etcétera.).

El caso de la introducción y la verificación de nuevos procedimientos es paralelo, excepto que aquí la confiabilidad y la exactitud, no la verdad, son los que se cuestionan. Tal es también el caso de la introducción y el ensayo de nuevos artefactos como máquinas y organizaciones, excepto que aquí lo que se verifica es la eficiencia o la imparcialidad.

Además de métodos, tanto generales como especializados, existen algunos lincamientos heurísticos, tales como: Empiece por revisar la literatura sobre el tema, pero no deje que lo ahogue; Ponga en su contexto o sistema el elemento que va a considerar; Distinga los diversos aspectos del problema, pero no los separe; Identifique las premisas y lo que desconoce; Busque problemas similares resueltos; Analice los conceptos claves y las premisas; Comience con ideas y métodos simples y hágalos más complejos sólo en la medida en que sea necesario; Cuente siempre con imprevistos; Revise el plan de investigación tan frecuentemente como sea necesario (véase Pólya 1957). Las máximas heurísticas, junto con métodos generales y especializados, facilitan la investigación pero no sustituyen la originalidad, la audacia, la dedicación y la honestidad.

La función principal de las reglas de método y de las máximas heurísticas es ayudar a buscar la verdad. Distinguimos tres clases de reglas de método en las ciencias factuales: reglas para encontrar hechos, reglas para evaluar el valor de verdad de las proposiciones (datos e hipótesis) respecto de los hechos y metarreglas para evaluar la eficacia de las reglas. Así pues, el manual de operación para el uso de un instrumento de medición contiene reglas de la primera categoría. Tales reglas son específicas: están ligadas al diseño particular del instrumento de medición y al objeto medido correspondiente. Por tanto, la metodología tiene muy poco que decir acerca de ellas.

La metodología trata con las reglas de las dos categorías restantes. Éstas implican los conceptos claves de verdad y eficiencia, que deben distinguirse de los criterios correspondientes. De hecho, un criterio de verdad es una regla para evaluar el valor de verdad de proposiciones de alguna clase; así que presupone el concepto de valor de verdad. Del mismo modo, un criterio de eficiencia es una regla para evaluar la eficiencia de una regla, procedimiento o artefacto; en consecuencia presupone el concepto de eficiencia. Ahora enlistaré y esbozaré algunos de los criterios más usados para evaluar las hipótesis y las teorías factuales.

Constitución correcta. La oración u oraciones que designan la proposición o proposiciones en cuestión deben obedecer las reglas de la sintaxis (lingüística o matemática). Si contienen magnitudes (predicados numéricos), las ecuaciones e inecuaciones deben ser di-mensionalmente homogéneas.

Precisión. Los predicados deben ser tan precisos como sea necesario; es decir, la vaguedad perjudicial debe minimizarse, pero tolerarse la vaguedad inocente.

Significancia. El referente o referentes y el sentido de la proposición o proposiciones deben identificarse de manera explícita con ayuda de otras proposiciones, especialmente los supuestos semánticos (por ejemplo, "K representa la capacidad de sustento del territorio").

Congruencia interna. Una teoría no debe contener contradicciones obvias, y si se descubren deben ser eliminadas reformulando o abandonando las suposiciones que las generan.

Congruencia externa. La proposición o proposiciones deben ser compatibles con el grueso del conocimiento.

Comprobabilidad. La proposición o proposiciones deben ser con-

firmables (mediante casos favorables) y, en la mayoría de los casos, asimismo refutables (mediante contraejemplos). (Las excepciones a la condición de refutabilidad son las hipótesis protegidas por hipótesis *ad hoc* de buena fe y por los axiomas del más alto nivel de ciertas teorías físicas refinadas, en particular los principios variacionales; véase Bunge 1973¿.)

Buen ajuste. Una hipótesis que puede verificarse directamente contra datos empíricos debe ajustarse bien a ellos.

Según el positivismo, el último punto es el único criterio de verdad. Pero para mí se debe considerar como uno de los siete, aunque sólo sea porque un buen ajuste siempre puede lograrse asumiendo que la función es un polinomio de un grado suficientemente alto y ajustando adecuadamente los coeficientes (sobre la insuficiencia del buen ajuste en econometría véase Hendry y Richard 1982).

Para resumir, existe una estrategia óptima para resolver los problemas de conocimiento: el método científico, y tantas tácticas como campos de investigación.

8. EL PROBLEMA DEL CONOCIMIENTO

Lo que comúnmente se llama el "problema del conocimiento" es en realidad todo un sistema de problemas. Algunos de los componentes de este sistema son: ¿Qué es el conocimiento? ¿Qué es capaz de conocer: la mente, el cerebro, la computadora o los grupos sociales? ¿Podemos conocer todo, algo o nada? ¿Cómo llega uno a conocer: a partir de la experiencia, de la razón, de la acción, de una combinación de dos o de las tres, o de ninguna? ¿Qué tipo de conocimiento es mejor, es decir, más verdadero, más comprensivo, más profundo y más confiable y fértil? Estos cinco problemas constituyen la problemática medular de la gnoseología, o "teoría" del conocimiento, que todavía está por convertirse en una teoría propiamente dicha.

¿Cómo se pueden abordar de la mejor manera estos problemas? La gnoseología tradicional los manejó de una manera *a priori*: no utilizaba las ciencias del conocimiento -o sea, la psicología cognoscitiva, la sociología del conocimiento y la historia de la ciencia y la tecnología. Para mí la problemática epistemológica reside en la intersección de la filosofía, la ciencia y la tecnología, así que

debe abordársela confrontándola con el conocimiento ya existente en los tres campos de investigación.

Por cierto, así es como hemos procedido en lo expuesto anteriormente. Tomemos, por ejemplo, el primer problema: ¿Qué es el conocimiento? Hemos considerado que todo fragmento de conocimiento es el estado final de un proceso cognoscitivo, que, a su vez, es un proceso cerebral. Así pues, hemos diferenciado el conocimiento del proceso de conocer, aunque sin separarlos. Más aún, hemos establecido qué es el conocimiento factual, a saber, una representación de la realidad, que mientras más verdadera sea, mejor.

Esto nos lleva al segundo problema: ¿Qué es capaz de conocer? Puesto que los procesos cognoscitivos ocurren sólo en la mente (o cerebro), la tesis colectivista -de que lo que conoce es un grupo social o una red de comunicaciones- es falsa. Pero también lo es el punto de vista tradicional del sujeto conocedor solitario, y aún más el punto de vista idealista -que Platón, Bolzano, Popper y otros sostenían- de que puede existir el conocimiento sin un sujeto conocedor. La investigación no se lleva a cabo en un vacío social: como el comercio y la política, éste es un esfuerzo social que conlleva una tradición (un cuerpo de conocimiento previo) así como interacciones que modifican a los agentes.

La tercera pregunta -¿Qué podemos conocer?- tiene tres posibles respuestas: todo, algo y nada. La primera respuesta constituye el punto de vista de los fundamentalistas -religiosos y filosóficos, políticos y económicos- de que algunos textos, si se interpretan de manera correcta, contienen todo lo que la humanidad puede o necesita conocer. Esta tesis es falsa. Sabemos, por ejemplo, que nunca obtendremos un conocimiento exhaustivo del pasado ni del presente, porque la mayoría de los hechos no se registran nunca, algunos documentos se han destruido o perdido y otros se inventan, así como debido a la visión más o menos miope y sectorial de los cronistas contemporáneos. Lo opuesto al dogma de la omnisciencia -el nihilismo o la anarquía epistemológicos (o escepticismo radical)- también es falso, pues sucede que sí poseemos un considerable cuerpo de conocimientos matemáticos, científicos, tecnológicos y humanísticos, que además están en expansión. La sola mención de la lógica, la física, la química, la biología, la historia, la ingeniería y hasta la medicina es prueba suficiente.

Entonces nos quedamos con la respuesta escéptica moderada

de que podemos conocer algo. No todo, porque nuestras fuentes son limitadas (por ejemplo, nuestros archivos no son completos), nuestros recursos (especialmente los humanos) con frecuencia son pocos, nuestra curiosidad no siempre es lo suficientemente sostenida, nuestro cerebro no siempre está a la altura de la tarea y algunas veces también porque ciertos mitos filosóficos se atraviesan en el camino. Uno de esos mitos es la idea -sostenida por Vico, Dilthey, Weber, Habermas y algunos pragmatistas- de que el hombre puede entender sólo lo que él produce, en particular herramientas, ideas e instituciones sociales; la naturaleza, por ser extraña a las ideas y a los propósitos, no es transparente al entendimiento humano. Esto es falso, porque, de hecho, a] sabemos mucho más de la naturaleza que de la sociedad y b] las ciencias naturales son necesarias (aunque insuficientes) para conocer cómo funcionan los agentes y los artefactos sociales (ya sean físicos o sociales).

El mito filosófico dual es que tal vez nunca llegaremos a conocer cómo piensan o sienten otras personas, porque la experiencia subjetiva es privada; forma parte del dogma empirista de que el conocimiento es experiencia. Este principio es falso, porque existe algo llamado conocimiento por descripción, además del conocimiento por familiarización. En particular, podemos obtener conocimiento conceptual acerca de la experiencia subjetiva: de esto trata la psicología. Naturalmente, yo no puedo sentir, percibir o pensar exactamente de la misma manera que usted. Sin embargo, puedo tener una idea aproximada de cómo siente, percibe o piensa usted, porque todos los cerebros humanos normales y todas las experiencias humanas primarias son similares. De todos modos, el propósito de la indagación científica no es revivir las experiencias de las personas, sino entender algunas de ellas, así como hechos inaccesibles a la experiencia.

La cuarta pregunta fundamental del conocimiento -¿Cómo puede uno llegar a conocer?- ha sido desechada por irrelevante por algunos filósofos, como Popper. Sin embargo, el meollo de la pregunta ¿Cómo sabe uno que X? es asegurar que el hecho o proposición X se ha verificado de manera adecuada, y no sólo imaginada. Es una pregunta metodológica que no puede evitar ningún meto-dólogo serio. De hecho, la pregunta ha sido tomada en serio y contestada por el intuicionismo, el racionalismo, el empirismo y el pragmatismo.

El intuicionismo afirma que existe una facultad especial (con-

templación del ombligo, iluminación interna, discernimiento, *Vers-
tehen* o la visión de las esencias de Husserl) que nos dice de manera
infalible si una proposición es verdadera o falsa. El racionalismo
radical sostiene que la razón es necesaria y suficiente para conocer
cualquier cosa; el empirismo radical, que sólo la experiencia pura -
es decir, la experiencia no procesada por la razón- provee
conocimiento cierto; y el pragmatismo, que la acción es la fuente y
el criterio de todo conocimiento. Echemos un vistazo a estas
doctrinas, que se examinarán de manera más detallada en el
capítulo

12.

Aunque las intuiciones de varios tipos son reales, el intuicionis-
mo es un obstáculo al avance del conocimiento. De hecho, es una
filosofía irracionalista, infalibilista, que no presta atención al
argumento o a las pruebas y por ello difiere de la actitud científica.
Por otro lado, el racionalismo funciona al menos en las matemáticas
puras -lo cual no es de sorprender, porque ésta es *la ciencia a
priori*. Sin embargo, el racionalismo no funciona en ningún otro
lugar porque, a diferencia de las ideas, los hechos naturales no se
pueden inventar. El empirismo radical no funciona en ningún
campo pues, para aprender de la experiencia, necesitamos
reflexionar sobre ella, y la reflexión involucra ideas que no se
derivan de la experiencia pura, tales como las de prueba, verdad
y congruencia. Ésta es la razón por la que ya no hay empiristas
radicales: todos los empiristas lógicos (o neopositivistas) han
admitido la necesidad de ideas no empíricas -en particular lógicas.
En cuanto al pragmatismo, es obviamente pertinente al
conocimiento ordinario y artesanal. Sin embargo, no lo es para las
matemáticas y las ciencias básicas, pues ninguna de ellas se
interesa por problemas prácticos. Incluso no le hace justicia a la
tecnología moderna, que hace amplio uso de las matemáticas y de
la ciencia básica.

Total que, aunque el racionalismo, el empirismo y el
pragmatismo tienen un granito de verdad, ninguno da cuenta de
de todos los campos de investigación del mundo real. Necesitamos
una síntesis que incluya los componentes fidedignos de estas
epistemologías tradicionales, a la vez que los trascienda. Esta
síntesis es el realismo científico, que se expondrá y defenderá
en el capítulo

13, sección 8.

El quinto y último problema fundamental del conocimiento era:
¿Qué tipo de conocimiento es el mejor, esto es, el más verdadero,
el más comprensivo, el más profundo, el más confiable y fértil?

Esta pregunta no está bien hecha, pues la respuesta depende del campo del conocimiento y de nuestras metas. Así pues, si buscamos el conocimiento lingüístico no nos dedicaremos a la investigación astronómica; y si tenemos un problema administrativo no haremos investigación química. Un problema más razonable es éste: ¿Qué tipo de investigación es el más apropiado para obtener soluciones pertinentes, verdaderas, comprensivas, profundas y a menudo perfectibles a los problemas de tal o cual campo? Yo afirmo que si el campo en cuestión estudia ya sea la naturaleza o la sociedad, la respuesta es que la investigación científica es la más adecuada para obtener respuestas verdaderas, más generales y profundas (aunque rara vez definitivas). A esto se le puede llamar la tesis *cientificista*. No cabe duda de que el cientificismo ha triunfado en el estudio de la naturaleza. La cuestión es si puede funcionar en el estudio de la sociedad. Me referiré a él en varias secciones del resto de este libro.

Todos los animales superiores exploran su medio ambiente. Esa indagación da por sentado que existe un mundo, que se puede explorar y que vale la pena explorarlo. Sin embargo, sólo los seres humanos son capaces de hacer el tipo de indagación especializada llamada "investigación científica", y esto sólo a partir del siglo V a.C. Se trata de indagar con el fin de formar, verificar y refinar ideas claras, comprobables y algunas veces aproximadamente verdaderas acerca de la realidad. Los científicos logran esta tarea combinando la razón con la experiencia y la intuición: haciendo suposiciones disciplinadas y produciendo datos, así como verificando tanto las hipótesis como los datos. La única epistemología que da cuenta de este procedimiento y de su éxito parcial es el realismo científico, según el cual hay cosas que existen de manera independiente, que pueden llegar a conocerse, al menos parcial y gradualmente, y que se pueden conocer mejor mediante la investigación científica. En pocas palabras, la comunidad científica es el escuadrón de la verdad.

4 SISTEMATIZACIÓN

Cuando se nos presenta una nueva e interesante gama de hechos, casi siempre intentamos explicarlos formando una masa confusa de ideas más bien vagas y quizás incongruentes unas con otras —en una palabra, un embrollo. La reflexión crítica sobre dicho embrollo puede lograr transformarlo en un modelo o sistema de ideas razonablemente precisas y bien articuladas. Esto a su vez nos puede ayudar a mirar con más detenimiento los hechos que nos empujaron a formular un modelo. Esta segunda mirada probablemente nos sugiera que refinemos nuestro modelo -o que hagamos uno totalmente diferente. Este zigzaguo entre las ideas y los hechos posiblemente continúe hasta que hayamos dado con un modelo lo suficientemente verdadero, o tal vez nos hunda en la desesperación temporal o el aburrimiento.

Los sistemas de ideas -en particular los modelos- son necesarios no sólo para representar pedazos de la realidad sino también para entender ideas. De hecho, para entender una idea dada debemos relacionarla con otras ideas; una idea aislada sería ininteligible, por lo tanto no sería una idea en absoluto. (Analogías: una palabra aislada no pertenece a ninguna lengua y una sola nota no tiene categoría musical.) Ésta es la razón por la que todas las ideas vienen en paquetes. Pero no todos los paquetes están bien organizados. Por ejemplo, una lista de datos geográficos o históricos no tiene forma ni orden, por ende es difícil de entender, de recordar y de ampliar. El paquete de ideas ideal es un sistema conceptual -es decir, una colección de constructos con una estructura lógica clara. En este capítulo examinaremos algunos tipos de sistemas conceptuales que encontramos en la ciencia y la tecnología.

Está muy bien que haya hipótesis penetrantes, definiciones escrupulosas, datos minuciosos y reglas precisas, pero si se toman de manera individual no nos ayudan a entender, a predecir ni a controlar nada. Para entender, predecir o controlar cualquier hecho debemos sistematizar nuestros datos y nuestras conjeturas acer-

ca de ellos. Así, por ejemplo, comprendemos el papel de un ejecutivo dentro de una compañía si sabemos el lugar que ocupa en un organigrama. Comprendemos que el mono es similar al humano si recordamos la hipótesis de que tenemos antepasados comunes, hipótesis que se expresa en nuestro árbol filogenético, que a su vez está representado en la genealogía de la especie en cuestión. Y explicamos y predecimos que el país *A* habrá agotado su recurso natural *R* en un tiempo dado si conocemos las reservas actuales de *R* y el ritmo al que *R* se está explotando, así como las medidas (imprudentes) del gobierno de *A* para mantener o aumentar ese ritmo. En el primer caso recurrimos a una clasificación; en el segundo, a una miniteoría. Las dos se basan en hipótesis y datos. Analicemos los conceptos de esquema, clasificación, modelo y teoría. Este análisis es de particular importancia para las ciencias sociales, que, exceptuando la economía, no se caracterizan por la claridad y la sistematización conceptuales. (*Power and society*, de Lasswell y Kaplan [1952], *Social theory and social structure*, de Merton [1957], y *Foundations of social theory*, de Coleman [1990], constituyen excepciones.)

1. ESQUEMA

La mayor parte de nuestro conocimiento acerca de los asuntos factuales es disparate: consiste en un puñado de datos y presunciones unidas sólo por su referencia común a cosas de una cierta * categoría. En pocas palabras, el conocimiento factual suele ser esquemático. Estipulamos que un *esquema* es un conjunto de proposiciones (o diagramas) que delinean las características sobresalientes conocidas o supuestas de las cosas de una clase determinada. (Excepcionalmente, el conjunto consta de un solo elemento.) Si estas proposiciones se aseveran simultáneamente, el conjunto se vuelve una conjunción de proposiciones. Hay esquemas de diversos grados de complejidad. El más sencillo es una lista de las propiedades sobresalientes de la cosa en cuestión; por ejemplo, "Banania es un pequeño país tropical subdesarrollado que produce cosechas de contado y está regido por una junta militar apoyada por el gobierno de Estados Unidos".

Esquemas más completos son más complejos e incluyen, además, la estructura y el medio que rodea a la cosa. Así, el esquema más

sencillo de un sistema concreto s en un tiempo determinado es la terna ordenada $m(s) = \langle C(s), M(s), E(s) \rangle$, cuyos componentes representan la composición, el entorno y la estructura de s , respectivamente. Usaremos frecuentemente este esquema cualitativo, o CME, cuando hablemos sobre el individualismo, el holismo, el sistemismo y todo lo relacionado con ellos.

Los esquemas pueden ser verbales, gráficos, matemáticos o mixtos. Por ejemplo, la caracterización de una universidad como un sistema dedicado a la investigación y a la enseñanza pertenece a la primera categoría. Las gráficas, los diagramas de bloque y los diagramas de flujo ilustran la segunda categoría. Las matrices de entradas y salidas son ejemplos de esquemas matemáticos.

Un diagrama es una representación gráfica de lo que se consideran los rasgos sobresalientes de un sistema: sus componentes, las relaciones entre éstos y las relaciones del sistema (o de sus representantes) con el medio que lo rodea. Un diagrama es en realidad una representación gráfica de un sistema de proposiciones. Sin embargo, no es una teoría (un sistema hipotético-deductivo) porque las relaciones entre los componentes son causales, más que lógicas. Por ejemplo, en un organigrama los nodos representan unidades (es decir, individuos) y los bordes, o las líneas que unen a los nodos, pueden representar las relaciones de informar o de suministrar. En muchos casos, los diagramas son remplazados por matrices con muchas ventajas. Un ejemplo es la matriz insumo-producto de una economía, donde la celda *Mij* representa los insumos de la industria i a la industria j .

Un problema que afecta a todo tipo de representaciones de cosas reales, desde los esquemas simples hasta las teorías refinadas, es el de los detalles. Dado que podemos llegar a saber hasta un cierto punto, o que sólo tenemos un cierto tiempo y talento que invertir, ¿cuan detallada tendría que ser nuestra representación? ¿Debe abarcar sólo los rasgos del referente cuya importancia resulta obvia? ¿Debe representar sólo los rasgos externos, o también la composición y la estructura? Éste es el problema de la caja negra *versus* las representaciones alternativas.

Una *caja negra* conceptual contiene sólo variables exógenas, tales como estímulos y respuestas. Una *caja transparente* conceptual incluye, además, variables endógenas que representan estados internos y su relación con las variables exógenas; o sea, que describe el mecanismo interno que supuestamente explica el comporta-

miento patente de las cosas representadas. Y una *caja gris* incluye tanto las variables exógenas como lo que se ha dado en llamar "variables intervinientes", es decir, variables que no representan propiedades reales pero que desempeñan una función computacional (por ejemplo, la función de estado siguiente en la teoría de los autómatas).

La elección entre las tres categorías de cajas conceptuales es dictada por la cantidad de información disponible y por el punto de vista filosófico del teórico. Si nuestro conocimiento es escaso, no nos queda más que construir una caja negra o gris. Este tipo de representación se ha visto favorecido por los positivistas, los convencionalistas y otros antirrealistas. La preferencia exclusiva por el parangón de la caja negra obstruye el avance del conocimiento y limita gravemente su uso práctico. En efecto, si ignoramos qué es lo que hace que algo funcione -esto es, cuál es su mecanismo interno-, no lograremos alterar y mucho menos mejorar su comportamiento. En pocas palabras, aunque las cajas negras son inevitables al comienzo de un proyecto de investigación, la filosofía positivista de la caja negra es negativista.

La construcción de esquemas plantea una cantidad de problemas filosóficos y metodológicos interesantes más. He aquí una pequeña lista. Primero, dada cierta información acerca de una cosa real (o putativamente real), se debe tomar una decisión con respecto a cuáles de sus rasgos (reales o supuestos) se incluirán en el modelo y cuáles se pasarán por alto." La decisión dependerá de la imaginación del teórico y de su postura filosófica, tanto como de la información disponible y del objetivo. No existe una solución exclusiva para el problema, porque no existe ningún método ni receta para fabricar modelos.

Segundo, dadas dos o más representaciones de una cosa en particular, es necesario averiguar si son equivalentes. En consecuencia, es necesario verificar si, por ejemplo, dos diagramas, o un diagrama y una matriz, representan el mismo sistema de maneras diferentes. De modo similar, dados dos modelos manifiestamente inequivalentes, es necesario investigar si representan la misma cosa con diferentes grados de exactitud.

Los dos problemas anteriores son bastante técnicos. Otros son de tipo más filosófico. He aquí algunos ejemplos. Primero: ¿debe toda representación conceptual parecerse a sus referentes, es decir, tiene que ser análoga? No. Sólo algunas cajas negras son icónicas,

o visualizables. Las representaciones más elaboradas son oblicuas o simbólicas, pues se refieren a entidades o propiedades no observables, aunque supuestamente reales. (Pensemos en la psicología, la economía y la historia.) Segundo: ¿puede un modelo conceptual de una cosa real ser perfecto? No. Hacer modelos implica simplificar, descartar al inicio detalles e idiosincrasias. En particular, diferentes elementos son tratados como si fueran equivalentes de algún modo, y estos equivalentes son tratados como si fueran idénticos (recordemos el capítulo 2, sección 5). En las secciones siguientes se discutirán otros problemas planteados por la construcción de representaciones conceptuales.

2. CLASIFICACIÓN

Una vez que hemos esquematizado las cosas de nuestro interés, tal vez necesitemos agruparlas. Clasificar una determinada colección de individuos es dividirla en clases -es decir, agrupar los objetos de tal manera que todo individuo esté considerado y se asigne a una sola clase. Por ejemplo, en lo tocante al empleo, los miembros de una sociedad se pueden agrupar en arrendadores, patronos, empleados, los que trabajan por su cuenta, los subempleados y los desempleados. En cambio, la dicotomía explotador-explotado no induce una división exhaustiva, porque no da cabida a los que no tienen trabajo o a las personas que se explotan a sí mismas, como los profesionales independientes, los artesanos, los vendedores y los campesinos, que trabajan horas extras y no emplean a nadie.

La clasificación se inicia formando clases -es decir, grupos de individuos que comparten una o más propiedades. Consideremos una colección C de elementos y llamemos A a un atributo (predicado) que representa una propiedad P de algunos miembros de C . (Recordemos que cualquier propiedad se puede conceptualizar de modos diferentes: capítulo 1, sección 1.) El conjunto de todos los individuos de la colección C a los que se les atribuye el predicado A (y por lo tanto se asume que poseen la propiedad P) es $A = \{x \in C | Ax\}$. Un solo atributo A y su opuesto, $no-A$, nos permite derivar una dicotomía, es decir, hacer enunciados en blanco y negro de la forma " b es un A " y " c es un $no-A$ ". En otras palabras, obtenemos dos clases: A y su complemento, $no-A$ -por ejemplo, las clases de

los bienes privados y de los bienes públicos, los regímenes políticos democráticos y los autoritarios, los periodos históricos progresistas y los no progresistas. (Es verdad que dichas dicotomías suelen ser demasiado burdas, puesto que muchas propiedades se dan en grados, pero ello no viene al caso.)

Si escogemos dos propiedades P y Q , representadas por los predicados A y B respectivamente, la colección de individuos a los que se les han atribuido ambas propiedades al mismo tiempo será $C = \{x \text{ e } C | Ax \text{ y } Bx\}$, que a su vez se puede demostrar que equivale a la intersección de las dos clases en cuestión. Si se incluyen los opuestos $\text{no-}A$ y $\text{no-}B$ de los predicados dados, podemos entonces formar enunciados de cuatro tipos: " c es un A y un B ", " c es un A y un $\text{no-}B$ ", " c es un $\text{no-}A$ y un B " y " c es un $\text{no-}A$ y un $\text{no-}B$ ". En otras palabras, dos predicados inducen la división de una colección en cuatro clases excluyentes entre sí. En general, la conjunción de n predicados induce una división en 2^n clases.

Predicados diferentes inducen clasificaciones diferentes. Parecería que esto confirma la tesis nominalista de que todas las clases son arbitrarias. Pero no todas las clasificaciones son igualmente naturales, y por tanto reveladoras o interesantes. Sólo las clasificaciones inducidas por propiedades importantes producen clasificaciones importantes -esto es, agrupamientos que encajan con clases que se forman de manera natural. Con ello no queremos decir que esas clases (naturales) sean cosas reales. Solamente sus miembros individuales pueden ser reales. Las clases, ya sean naturales o convencionales, son conceptos. Así, la clase trabajadora es una clase natural, no un grupo arbitrario, puesto que los trabajadores y el trabajo existen: es una categoría socioeconómica importante. Sin embargo, "clase trabajadora" es un concepto, no una cosa concreta como un trabajador o un sindicato. En consecuencia, es erróneo atribuirle, o atribuir a cualquier otro grupo social, propiedades psicológicas como conciencia o propósito; esto es reificación.

Sea natural o arbitraria, una clasificación propiamente dicha cumple ciertos requisitos formales. Vale la pena listarlos de manera explícita porque con frecuencia son violados en las ciencias sociales, en las que más de una enumeración incompleta de tipos (tipología) se hace pasar por clasificación. Las condiciones formales de la clasificación de una colección de individuos son las siguientes: 1] cada miembro de la colección original se asigna a una sola clase

básica o especie (o a un taxón del rango más bajo); 2] cada clase básica (especie) se compone de algunos de los miembros de la colección original, y ninguna clase está compuesta por subclases; 3] la pertenencia a cada clase está determinada por un predicado o por una conjunción de predicados; 4] cada clase está claramente delimitada -es decir, no existen casos limítrofes; esto se garantiza empleando exclusivamente predicados definidos o exactos y evitando vaguedades tales como "joven" y "bonito"; 5] dos clases cualesquiera son, o bien excluyentes entre sí, en cuyo caso se dice que pertenecen al mismo rango (o taxón), o bien una de ellas está incluida en la otra, en cuyo caso pertenecen a rangos (o taxones) diferentes; 6] sólo se pueden dar dos tipos de relación: la relación de pertenencia (e), que se da entre los individuos de la colección original y las clases de primer rango, y la relación de inclusión (c) que relaciona las clases de rangos diferentes (por ejemplo, especies con géneros); 7] cada clase de un rango superior al primero (especie) es igual a la unión de algunas o todas las clases del rango que le precede inmediatamente (por ejemplo, todo género es igual a la unión de sus especies); 8] todas las clases de un rango determinado son a su vez excluyentes, de tal manera que ningún elemento de la colección original pertenece a más de una clase del mismo rango; 9] toda partición de un rango determinado es exhaustiva: la unión de todas las clases dentro de un rango determinado es igual a la colección original; 10] cualquier clasificación que viole cualquiera de las condiciones antes mencionadas debe corregirse o abandonarse.

3. TEORÍA Y MODELO

A pocos conceptos les ha ido tan mal en las ciencias sociales como al de teoría. Los peores errores y los más populares en este sentido son los siguientes: teoría es cualquier discurso sobre generalidades, por oscuras e incoherentes que sean; teoría es lo contrario de hechos tangibles (una creencia popular); las teorías no sirven: sólo los datos y las acciones tienen valor; las teorías son orientaciones o enfoques generales; teoría es lo mismo que hipótesis (véase Popper); las teorías son colecciones de definiciones (véase los convencionalistas y Parsons); todas las teorías son generalizaciones a partir de hechos observados (inductivismo); hay teorías *a priori* del

comportamiento humano (véase von Mises 1949); los axiomas de una teoría son irrefutablemente verdaderos (punto de vista corriente) y todo sistema de axiomas es abstracto, es decir, no sujeto a interpretación (véase Debreu 1959, x). Examinemos estas opiniones alternativas.

Comencemos con la idea de que teoría es cualquier discurso general, como en "teoría psicoanalítica", "teoría crítica" o "teoría feminista". Ésta no es la manera en la que se usa esta palabra en la lógica, las matemáticas, la física teórica ni ninguna otra disciplina avanzada: en estas áreas la palabra *teoría* designa un sistema hipotético-deductivo, es decir, un sistema de proposiciones, algunas de las cuales tienen forma de hipótesis y el resto son deducciones a partir de las primeras. Después viene la antítesis teoría-hecho. Es falso que las teorías sean lo contrario de hechos y que en consecuencia tengamos que elegir entre unas y otros. Lo que sí es cierto es que algunas teorías no se ajustan al hecho que se supone que representan, de ahí que sean falsas o inadecuadas. Tampoco son todas las teorías menos útiles que los datos: lo que sí es cierto es que la mayoría de las "grandes teorías" de los estudios sociales tradicionales han sido especulativas, por lo tanto no comprobadas, o incluso parcialmente no comprobables. Además, las teorías no son enfoques: un enfoque no es ni más ni menos que una manera de ver y manejar las cosas, los problemas o los datos (capítulo 3, sección 1); por lo tanto, lo más que puede hacer es sugerir algún tipo de teoría. Las teorías no son hipótesis, sino sistemas de hipótesis. Pueden contener definiciones, pero, lejos de reducirse a conjuntos de convenciones, las teorías hacen aseveraciones concretas acerca de lo que tratan. Como las hipótesis propiamente dichas, y a diferencia de las generalizaciones empíricas, las teorías contienen conceptos (de alto nivel) que tal vez no aparezcan en los datos relativos: no son paquetes de datos (por ejemplo, una teoría que explica la cohesión social, un inobservable, en términos de participación, un observable). Sin embargo, esto no implica que la teorización científica pueda ocurrir *a priori* -es decir, prescindir de los datos; los datos son aquello de lo que se supone que la teoría da cuenta o cuya búsqueda guía. Tampoco los axiomas se salvan de la crítica: deben ganarse su lugar por suponer consecuencias verdaderas, o al menos plausibles. Finalmente, es falso que toda teoría axiomatizada sea abstracta: esto es cierto sólo en la lógica y en las ramas abstractas de las matemáticas, como la teoría de

conjuntos y el álgebra abstracta. En resumidas cuentas, los diez conceptos de teoría mencionados arriba son erróneos.

¿Qué es, entonces, una teoría? Como recordamos hace un momento, en todos los campos avanzados de la investigación científica la palabra *teoría* designa un sistema hipotético-deductivo, es decir, un sistema de hipótesis dentro del que se pueden construir argumentos válidos (esto es, cadenas deductivas); por ejemplo, la lógica de predicados y la teoría de los grafos, la mecánica clásica y la mecánica cuántica, la cinética química y la teoría de los enlaces químicos. Evidentemente la dialéctica (hegeliana o marxista), la fenomenología, el psicoanálisis, la etnometodología y similares no alcanzan el rango de teorías propiamente dichas: son sólo montones de enunciados, no muy claros, que no concuerdan con los hechos.

Todas las teorías son formalmente similares: todas son sistemas hipotético-deductivos. Pero en tanto que las teorías en las matemáticas puras son *a priori*, cualquier teoría cuyo objetivo sea describir hechos debe dar cabida a información factual, para poder ser contrastada con hechos. Todo axioma de una teoría factual es una hipótesis y por tanto está sujeto a refutación por los datos empíricos (casi siempre vía algún teorema, o sea, vía consecuencias lógicas). Y sólo los axiomas de una teoría abstracta, como la lógica, la teoría de conjuntos, el álgebra booleana, la teoría de grupos y la topología general no son sujetos de interpretación. Todas las demás teorías matemáticas se interpretan en términos matemáticos (por ejemplo numéricos), y todas las teorías de las ciencias factuales se interpretan en términos factuales. De esta manera, las funciones del cálculo infinitesimal relacionan conjuntos específicos, como los subconjuntos de la recta real, más que conjuntos abstractos como los de la teoría de conjuntos. Y las funciones centrales que se presentan en una teoría de economía matemática se interpretan en términos económicos tales como cantidad y precio. Por lo tanto, la afirmación (por ejemplo, de Debreu 1991) de que todas las teorías axiomatizadas, incluso en la economía, son fragmentos de matemáticas puras, es errónea. La axiomatización tiene que ver con la ordenación lógica de los componentes (postulados, definiciones y teoremas) de una teoría, no con su contenido. De ahí que todas las teorías científicas sean axiomatizables (Hilbert 1918). Pero mientras que algunas axiomatizaciones son formales (o sea, abstraen del contenido), otras no lo son (Hilbert y Bernays 1968 [1934], 1:2).

Obviamente, las teorías no nacen plenamente desarrolladas. Se inician como conjuntos más bien desordenados de proposiciones algo desarticuladas que contienen conceptos más o menos confusos. Si es que se desarrollan esos embriones, lo hacen mediante la adición y la reducción, la ejemplificación y la generalización, el refinamiento de conceptos (en especial la exactificación) y la contrastación con datos empíricos. Pero la mayoría de las teorías en embrión no llegan a la madurez, ya sea porque los datos empíricos las matan, porque las personas que las manejan no saben cómo cultivarlas o porque los problemas a los que están enfocadas han dejado de ser interesantes.

Las ventajas principales de teorizar son las siguientes: 1] una teoría unifica hipótesis que antes se encontraban dispersas; 2] semejante unificación posibilita la demostración (deducción) de ciertas hipótesis en razón de otras; 3] algunas de estas consecuencias pueden ser nuevas, es decir, desconocidas hasta antes de que la teoría fuera propuesta; 4] el apoyo mutuo de los componentes de una teoría facilita examinarlos críticamente uno por uno a la luz de los restantes; 5] toda confirmación de uno de los componentes de la teoría refuerza indirectamente a los restantes; 6] todo contraejemplo a uno de los componentes de la teoría suscita dudas acerca de los demás. Obviamente, las teorías bien organizadas -esto es, axiomatizadas- poseen todas estas virtudes en su más alta expresión (véase Bunge 1967a, 1973c, 1983b).

Otra ventaja más de la teorización es ésta: una hipótesis aislada puede salvarse de la refutación al unirla con una hipótesis *ad hoc*; pero esta maniobra es apenas posible si la hipótesis pertenece a un sistema hipotético-deductivo. En este caso la hipótesis *ad hoc* debe incorporarse como un nuevo postulado, lo que produce una teoría completamente nueva con nuevas consecuencias, algunas de las cuales pueden resultar improbables o falsas. Una buena teoría detendrá la proliferación de "interpretaciones" de los datos empíricos. Como vimos en el capítulo 3, sección 4, cualquier interpretación como ésa es de hecho una hipótesis que enlaza los datos disponibles. Sin embargo, siempre y cuando la hipótesis en cuestión no sea un miembro de alguna teoría, el número de hipótesis alternativas que pueden apoyar los mismos datos no tiene límite. Tal proliferación puede convertirse en lo que Freese y Rokeach (1979) han llamado "la industria de la interpretación alternativa", cuyos trabajadores explotan los datos que otros obtuvieron

para formular sus propias hipótesis alternativas.

La única manera efectiva de detener dicha proliferación es adoptar las siguientes reglas: 1] verifique si la hipótesis encaja con los antecedentes; 2] trate de acoplar la hipótesis dada con una teoría existente; 3] si esto no funciona, trate de ampliar la hipótesis y convertirla en una teoría que cubra no sólo los datos originales sino también los datos referentes a hechos de otras clases; 4] use la teoría (junto con otras teorías) para rediseñar la observación original así como para diseñar observaciones nuevas; 5] reevalúe el conjunto de datos original a la luz tanto de la teoría como de los nuevos datos.

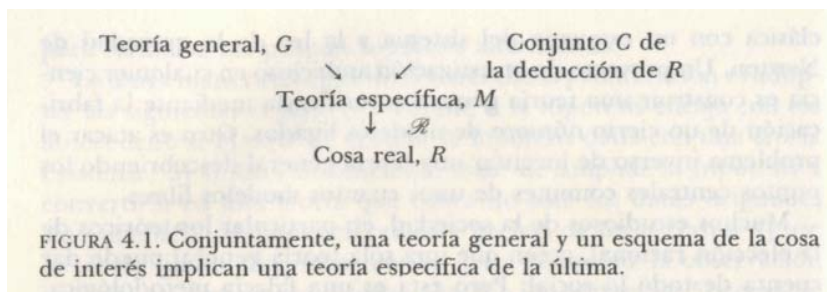
Nuestro siguiente tema será la naturaleza de los modelos teóricos. (Yo le doy el calificativo de "teórico" porque la palabra *modelo* es notoriamente ambigua: a casi cualquier representación de una cosa concreta se le llama modelo en nuestros días.) Un *modelo teórico* de cosas de una clase determinada es una teoría específica: es decir, un sistema hipotético-deductivo de corto alcance. Este modelo amplía un esquema del referente (sección 2). Por ejemplo, enuncia de manera precisa la forma en que los componentes de un sistema concreto se mantienen unidos. Sin embargo, hasta los mejores modelos teóricos están sujetos a pasar por alto algunas de las características de su referente, de donde la probabilidad de que, en el mejor de los casos, sólo sea parcialmente verdadero. Los modelos teóricos son suaves, pero la realidad es áspera. Sólo las teorías de las matemáticas puras pueden ser inmaculadas.

Distinguimos dos clases de modelo teórico en lo que toca al modo de construcción: libre y ligado. Un *modelo libre* es el que se obtiene a partir de la nada, en tanto que un *modelo ligado* es una especificación, o "aplicación", de una teoría general a un campo incluido en la clase referencial de la teoría general. La gran mayoría de los modelos teóricos en la biología, la psicología y las ciencias sociales son libres, por la sencilla razón de que en estas ciencias casi no hay teorías generales verdaderas. En cambio, la mayoría de los modelos de la física y la química son ligados: resultan de enriquecer el conjunto A de supuestos fundamentales (axiomas) de una teoría general G con un conjunto S de suposiciones subsidiarias que especifican la naturaleza de las cosas de interés. (En otras palabras, un modelo ligado M es igual al conjunto infinito de consecuencias lógicas de la unión de A y S .) Por ejemplo, el modelo más simple de sistema planetario resulta de enriquecer la mecánica

clásica con un esquema del sistema y la ley de la gravedad de Newton. Un proyecto de investigación ambicioso en cualquier ciencia es construir una teoría general y verificarla mediante la fabricación de un cierto número de modelos ligados. Otro es atacar el problema inverso de inventar una teoría general descubriendo los puntos centrales comunes de unos cuantos modelos libres.

Muchos estudiosos de la sociedad, en particular los teóricos de la elección racional, creen que una sola teoría general puede dar cuenta de todo lo social. Pero ésta es una falacia metodológica: ninguna teoría general G es suficiente para describir sus referentes putativamente reales R sin más. De hecho, para hacer que G dé cuenta de R debemos enriquecer G con un conjunto C de hipótesis subsidiarias que esquematizan esas cosas. (Por ejemplo, según una primera aproximación, cruda, la sociedad puede esquematizarse como un sistema compuesto por el Estado por encima de la sociedad civil; según una segunda aproximación puede esquematizarse como un sistema compuesto por tres subsistemas interactuantes: la economía, la cultura y la política.) Al unir G con C se obtiene una teoría específica, o modelo teórico, M de la cosa o cosas de las que se quiere dar cuenta. Un esquema alternativo C producirá, cuando se una a G , un modelo teórico diferente A_i , ya sea de las mismas cosas o de entidades diferentes del mismo género. En ausencia de G -es decir, cuando algún objeto se modela desde el "vamos"- A_i resulta ser un modelo libre que coincide con C . Como el ingrediente C de A_i es una idealización de las cosas de interés, se puede decir que A_i describe directamente un objeto modelo y sólo de manera mediata su referente o referentes reales R . Más aún, como cualquier esquema C es una imagen idealizada de R , mientras que A_i describe a C con exactitud, sólo describe el referente o referentes reales R de modo aproximado (véase la figura 4.1, en la que R representa la relación de referencia).

Si resulta que la teoría específica A_i no corresponde satisfactoriamente a su referente real, entonces G , C o ambas deben repararse. Si G tiene una buena trayectoria, C será lo que se sospecha, y habrá que probar un esquema diferente C' . De otro modo, posiblemente haya que cambiar tanto G como C . Si un modelo teórico A_i resulta ser lo suficientemente verdadero para los propósitos actuales, con frecuencia se dice que "refleja" a su referente real, o que modelo y referente son "isomórficos". Sin embargo, estas expresiones son metafóricas, no literales, pues la relación de iso-



morfismo se da sólo entre conjuntos y, mientras que M es un conjunto (de enunciados), su referente R no es un conjunto sino una cosa concreta. Por lo tanto la "teoría del conocimiento como reflejo" que sostenían los materialistas dialécticos, el joven Wittgenstein y algunos filósofos contemporáneos como Van Fraassen (1980) es falsa. Sólo los espejos pueden reflejar; los conjuntos sólo pueden mapear conjuntos. La metáfora fácilmente puede convertir el realismo en fabulismo o en parloteo especulativo (recordemos el capítulo 3, sección 5).

La construcción de teorías y de modelos teóricos plantea una cantidad de problemas filosóficos de interés. Algunos son comunes a la construcción de esquemas; nos referimos a ellos en la sección 1. Otro problema de interés es éste: ¿Son las "entidades teóricas", como los mercados libres, reales o ficticias? Respuesta: ninguna de las dos cosas: ésta es una pregunta nial concebida. En efecto, por definición, todas las entidades son cosas reales, o al menos putativamente reales. Las "entidades teóricas" en cuestión son de hecho algunos de los constructos que ocurren en las teorías científicas. La pregunta correcta es si estos constructos *se refieren* a entidades o propiedades reales y, de ser así, si las *representan* adecuadamente. Y éstas son preguntas que difícilmente se pueden contestar con recursos puramente filosóficos: también requieren pruebas empíricas.

Un segundo problema de interés es el relativo a la verdad de las teorías. Suponiendo que estamos de acuerdo en cuanto a qué significa que una proposición sea factualmente verdadera, ¿podemos extrapolar esta noción a una teoría, que contiene un número infinito de proposiciones? Es claro que no, porque no podríamos probar todas estas proposiciones. Sin embargo, si la teoría es comprobable, y si hemos tenido éxito en la elaboración de indicadores

adecuados y en la realización de buenas observaciones o experimentos, deberíamos ser capaces de verificar si la teoría *a)* es compatible con el cúmulo de nuestro conocimiento antecedente, *b)* no hace aseveraciones obviamente falsas, *c)* contiene algunas generalizaciones bien establecidas en la misma área de conocimiento y *d)* hace algunas predicciones novedosas y (suficientemente) verdaderas.

En consecuencia, debe entenderse que la expresión "teoría verdadera" significa "teoría que contiene un conjunto sustancial de enunciados (suficientemente) verdaderos y ninguno (manifiestamente) falso". Nótese la vaguedad de los términos 'sustancial' y 'suficientemente' en la oración anterior. La vaguedad del primero es inevitable porque, en el caso de conjuntos infinitos de proposiciones, todas las proposiciones examinadas, sea cual fuere su número, constituyen un pequeño subconjunto. Pero la vaguedad del segundo puede evitarse especificando el error aceptable. Aun así, debemos estar preparados para aceptar teorías que contienen algunos enunciados inexactos. Sólo que en la ciencia los errores, cuando se detectan y cuando tienen que ver con asuntos interesantes, pueden impulsar a seguir investigando.

Un tercer problema clásico es el del papel de la simplicidad. Suele sostenerse que, entre todas las teorías congruentes con un cuerpo dado de datos, deberíamos preferir la más simple. Más aún, los convencionalistas (por ejemplo, Goodman 1958) afirman que la simplicidad es decisiva en la evaluación de teorías. Sin embargo, no nos dicen qué significa "simplicidad" ni por qué habríamos de preferirla a la verdad, al poder explicativo o a la profundidad. En realidad, la palabra *simple* designa muchos conceptos diferentes. Por ejemplo, una teoría puede ser matemáticamente simple mas difícil de interpretar y por ende difícil de demostrar. O puede ser semánticamente transparente, así como formalmente simple, pero superficial, del tipo "caja-flecha". La moraleja es clara: aunque la simplicidad de todo tipo es deseable, no debe ser necesaria. La historia del conocimiento es una secuencia de complicaciones sucesivas, no de simplificaciones. Uno comienza con problemas, hipótesis o diseños experimentales simples porque uno sabe muy poco al principio. La realidad, que es compleja, casi siempre nos obliga a complicar nuestras ideas y procedimientos iniciales. De ahí que la simplicidad puede ser un indicador de falsedad, superficialidad o de ambas (Bunge 1963).

Nuestro cuarto y último problema concierne a la tesis de "inconmensurabilidad" propuesta por Kuhn (1962, 1991), secundada por Feyerabend (1975) y popular entre los posmodernistas. Según esta tesis, las teorías científicas rivales son mutuamente "inconmensurables" (incomparables), de aquí que optar por una de ellas es o bien un asunto de convención o un acto de fe. Esta tesis es analítica e históricamente falsa; analíticamente porque, por definición, dos teorías son rivales si y sólo si a) son diferentes informes del mismo dominio de hechos y b) son comparables en uno o más aspectos, por ejemplo, cobertura, exactitud, poder de predicción o profundidad. Sólo las teorías sobre dominios disjuntos, como la teoría de los precios y la teoría de la evolución, son inconmensurables entre sí. Y la tesis de la inconmensurabilidad es históricamente falsa porque las teorías rivales siempre se han evaluado y comparado por lo menos en un aspecto. En particular, los físicos teóricos, empezando por Einstein y Bohr, usan de manera explícita el principio de correspondencia, que afirma que una nueva teoría sobre hechos de algún tipo debe ser más extensa que la teoría más antigua y debe reducirse a esta última en algún límite, por ejemplo, para velocidades mucho más pequeñas que la de la luz. En suma, la tesis de la inconmensurabilidad es totalmente falsa. En consecuencia, no apoya el irracionalismo ni ayuda a explicar el cambio de teoría o, *a fortiori*, la historia de la ciencia (más en Bunge 1973c, 1974c).

4. LEY TEÓRICA

El concepto de teoría le permite a uno dilucidar el de enunciado de ley. Tal como en el capítulo 1, sección 1, distinguimos las propiedades de los atributos o predicados, ahora distinguiremos las pautas de las proposiciones que las describen. Esto vale para las leyes, las cuasi leyes, las tendencias y las normas tácitas (internalizadas). Esta ambigüedad no afecta a las normas explícitas del comportamiento humano, como las que aprueban los cuerpos legislativos.

Una razón para hacer la distinción pauta-enunciado es que nos permite explicar un esfuerzo típico de los científicos: el de intentar descubrir regularidades ocultas. Las pautas objetivas se descubren, no se fabrican, pero se descubren con ayuda de invenciones

como las ideas matemáticas y los instrumentos de medición. La misma distinción ayuda a explicar una buena parte de la historia de la ciencia como una sucesión de aproximaciones a la representación verdadera de pautas objetivas. De hecho, la misma pauta objetiva puede conocerse en diferentes grados de exactitud y profundidad.

Una segunda razón para distinguir entre una pauta objetiva y sus conceptualizaciones es que ayuda a zanjar la controversia sobre el realismo (Ampère 1843, 28). Los subjetivistas, los convencionalistas y los pragmatistas afirman que lo que llamamos "leyes de la naturaleza" son construcciones, o incluso convenciones. Esta afirmación se origina en parte en la ambigüedad de la palabra *ley* y en la correspondiente fusión de una pauta objetiva o regularidad con la fórmula o fórmulas que la representan. Una vez que estas nociones se separan, es claro que, aunque las pautas son inherentes a las cosas mismas, los enunciados que las representan son en realidad construcciones. Sin embargo, no son construcciones arbitrarias: a estas hipótesis se las llama 'leyes' sólo si pertenecen a alguna teoría y están bien establecidas. Ésta es una convención (lingüística) (en breve hablaremos más sobre esto).

A los enunciados de ley, los enunciados de tendencias y los enunciados de normas se les puede dar el nombre colectivo de 'enunciados de pauta'. Los enunciados de pauta pueden tomar cierto número de formas, dependiendo no sólo de las cosas a las que se refieren sino del estado del conocimiento científico y hasta de la habilidad matemática y la meta de los científicos que los proponen. Algunos son enunciados verbales, otros son fórmulas matemáticas. Entre estos últimos encontramos ecuaciones y desigualdades de muchos tipos: algebraicas, funcionales, diferenciales, integrales, etcétera.

Los enunciados de ley más comunes son relaciones funcionales entre dos o más variables, tales como "Si todas las variables pertinentes restantes se mantienen constantes, entonces $y = f(x)$ ". Al antecedente de esta proposición condicional se le llama *cláusula ceteribus paribus*, una condición que se encuentra en todas las ciencias (véase el capítulo 6, sección 1, para la creencia general y errónea de que sólo es característica de las ciencias sociales). La aparición explícita de la advertencia apunta al hecho de que el conocimiento en cuestión es limitado. Un mejor conocimiento de la pauta en cuestión se expresará mediante una relación funcional

mucho más compleja. A la fe en la posibilidad de obtener tal mejora se la llama "meliorismo"; a la conciencia de la posibilidad de error en cualquiera de las aproximaciones sucesivas se la llama "falibilismo".

Hasta ahora, la mayoría de los enunciados de pauta en las ciencias sociales son matemáticamente bastante modestos en comparación con los de la física y la química. Peor aún, nuestro conocimiento de los hechos sociales es tan primitivo que el uso de la artillería matemática pesada a menudo resulta sospechoso, nada menos que de ser un mero escaparate, sobre todo porque los datos disponibles están lejos de ser precisos. Tenemos como testimonio el refinamiento formal de la economía matemática estándar, notoria por su incapacidad para dar cuenta de un cúmulo de hechos económicos (Bunge 1999).

(Un enunciado de pauta puede definirse en términos del concepto de una función de estado, que introducimos en el capítulo 1, sección 3. Un *enunciado de pauta* es una restricción de una función de estado para las cosas de una cierta clase. Para ser más precisos, es o bien una restricción de los valores posibles de los componentes de una función de estado, o bien una relación entre dos o más de dichos componentes. Los estados legales se encuentran dentro de una caja en el espacio de estados.)

Desde el punto de vista metodológico, los enunciados de pauta pueden dividirse en dos clases: empíricos y teóricos. Un enunciado de pauta *empírico*, o *cuasi ley*, es una generalización empírica, es decir, la expresión de una regularidad que se ha obtenido con ayuda de observaciones, mediciones o experimentos, pero no se ha incluido todavía en una teoría. Un enunciado de pauta *teórico* es, por supuesto, una condición teórica bien establecida para alguna función de estado. Esta condición es natural en el caso de enunciados de ley y de tendencias, y artificial en el caso de normas. Yo estimo que un enunciado de pauta teórico merece ser llamado 'enunciado de ley' si, y sólo si, satisface las siguientes condiciones: o] si pertenece a una teoría factual; b] si él mismo o algunos de sus parientes lógicos (premisas o consecuencias) han sido confirmados empíricamente; y c] si la teoría es compatible con el cúmulo de conocimientos pertinentes. La condición a] distingue las leyes de las generalizaciones empíricas, o cuasi leyes. La condición b] admite la situación en que el enunciado en cuestión todavía no se ha corroborado empíricamente pero goza del apoyo

indirecto de otras fórmulas bien establecidas dentro de la teoría. Y la condición c] de congruencia externa es una herramienta para identificar y eliminar especulaciones sin fundamento -en particular la pseudociencia. Hasta ahora, las ciencias sociales no han planteado muchas generalizaciones que cumplan las tres condiciones. La mayoría de sus generalizaciones son cuasi leyes tales como "Cuanto más antigua sea una institución, tanto mayor será su expansión".

¿Qué debemos hacer si nos encontramos con hechos que no parezcan cuadrar con ninguna pauta? Podemos probar dos alternativas: ignorar las anomalías, suponiendo que son el resultado de errores de medición o de perturbaciones externas; o bien, la posibilidad opuesta, buscar una "estructura fina" resultado de un mecanismo oculto. Sin embargo, cualquiera de las dos hipótesis debe ser del tipo *bona fide*, es decir, debe ser comprobable de manera independiente.

¿Qué ocurre si fallan todos los intentos de dar cuenta de las anomalías observadas? ¿Debemos darnos por vencidos y declarar que lo desconocido es incognoscible, o incluso milagroso? Hacerlo sería renunciar a la concepción científica del mundo, pues este punto de vista incluye a] el principio de *legalidad* (Todo hecho satisface alguna ley o leyes), b] el principio de *inteligibilidad* (La realidad es cognoscible, al menos parcial y gradualmente) y c] el principio de *explicabilidad* (Todos los hechos se pueden explicar con la ayuda de leyes) (más en el capítulo 7, sección 1). En consecuencia, si uno no logra encontrar pautas dentro de una masa de hechos de una cierta clase, uno debe seguir esperando que con más esfuerzos se descubrirá. Éste es un artículo de fe, pero que motiva la investigación.

5. TIPOS DE TEORÍA

Las teorías, es decir, los sistemas hipotético-deductivos, pueden clasificarse según el asunto, el rango, la profundidad, o la organización. El *asunto* (o clase referencial, o universo del discurso) puede ser formal, como en el caso de las matemáticas puras, o factual, como en el caso de las ciencias sociales. Que se trate de una u otra clase depende de las suposiciones interpretativas (semánticas), si las hay, que acompañan al formalismo, si existe alguno, explícita

o tácitamente. Por ejemplo, una teoría de las redes sociales incluye fragmentos de la teoría matemática de los grafos enriquecida con dos suposiciones semánticas: que los nodos de un grafo representan individuos (o bien sistemas sociales) y que las líneas que unen los nodos de un grafo representan una relación social como la de subordinación (si el grafo es dirigido -es decir, si las líneas son flechas) o la de intercambio (si el grafo no es dirigido).

Los campos, o universos del discurso, de las teorías factuales pueden clasificarse en tres amplias categorías: naturales (por ejemplo biológicos), sociales (por ejemplo económicos) y sicionaturales (por ejemplo bioeconómicos). Dado que las personas son en gran medida artificiales (hechas y, para ser más específicos, autohechas), cabe esperar que las teorías en los campos social y socio-natural diferirán de las de las ciencias naturales al menos en un aspecto: el de la artificialidad. Ahora bien, al contrario de los objetos naturales, los artefactos -tales como los símbolos, las herramientas y las organizaciones formales- están diseñados para cumplir algún propósito. En consecuencia, la teleología, o causalidad final, que no tiene cabida en la física, la química o la biología, sí la tiene en las ciencias sociales y sicionaturales. Aunque no sea más que por esta única razón, es difícil proponer modelos verdaderos del comportamiento humano. Sin embargo, ahí donde las teorías descriptivas o predictivas fracasan, las normativas o pres-criptivas posiblemente tengan éxito. Es decir que quizá tengamos más éxito al estipular cómo debemos comportarnos para alcanzar ciertas metas que en describir o predecir lo que las personas hacen en realidad.

El *rango* de una teoría es, desde luego, el grado de generalidad que posee. Distinguiremos cuatro tipos de teoría con respecto al rango: reducida, mediana, amplia e inmenso -o modelos y teorías generales, hipergenerales y de andamiaje, respectivamente. Para ser más precisos, tenemos la siguiente variedad:

Tipo 1: Teoría especial o modelo teórico, como el modelo del péndulo simple, la estructura de parentesco de una sociedad determinada, compañías de negocios de cierto tipo o un proceso social en particular, como la fuga de cerebros. Sus características semánticas son las siguientes: *a)* todos los conceptos específicos de la teoría tienen un contenido fáctico -es decir, se refieren a objetos factuales; *b)* la clase referencial es una especie claramente definida, más bien reducida, cuyos miembros supuestamente serían repre-

sentados o modelados por la teoría en al menos un aspecto. Sus características metodológicas son que es *a)* comprobable conceptualmente -es decir, se puede verificar su coherencia con el cúmulo de conocimientos antecedentes; *b)* comprobable empíricamente (confirmable o refutable) a condición de que sea enriquecido con datos (o sea, lo que se somete a pruebas no es *T* misma sino *T* u *D*, donde *T* designa a la teoría y *D* a un conjunto de datos pertinentes a *T*).

Tipo 2: Teoría general, como la mecánica de las partículas, el modelo económico keynesiano y la teoría del grupo de referencia de la sociología. (Éstas son las teorías que Merton [1957, 9] llamó teorías de *rango mediano*, en contraposición a los "grandes" -vagos, y por ende difícilmente comprobables- esquemas conceptuales que prevalecieron en la sociología hasta el periodo de Parsons, inclusive.) Sus características semánticas son como en *a)*, teoría de tipo 1, y *b)* la clase referencial es un género (y no una especie), cada una de cuyas especies está representada por una teoría de tipo 1. Sus características metodológicas son que *a)* es comprobable conceptualmente; *b)* comprobable empíricamente a condición de que sea enriquecida con suposiciones subsidiarias (por ejemplo, sobre el número de componentes y el tipo de lazos entre ellos), así como con indicadores hipotéticos, de tal manera que se convierta en un modelo teórico o teoría del tipo 1 (o sea, lo que se somete a prueba es $T \cup S \cup I: \cup D$. Aquí, como en lo anterior, *T* y *D* designan la teoría y los datos pertinentes, respectivamente, en tanto que *S* e *I* designan las hipótesis subsidiarias y los indicadores hipotéticos, respectivamente).

Tipo 3: Teoría hipergeneral, como la mecánica de medios continuos, la teoría sintética de la evolución y la microeconomía neoclásica. Tiene las mismas características semánticas que los tipos 1 y 2, pero su clase referencial es una familia o un orden (y no un género), cada uno de cuyos géneros es representable mediante una teoría de tipo 2. Sus características metodológicas son que es *a)* comprobable conceptualmente, es decir, su consistencia se puede verificar contra el cúmulo de conocimiento antecedente, en particular contra la teoría o teorías de tipo 2; y *b)* comprobable empíricamente si la enriquecen hipótesis subsidiarias o indicadores hipotéticos que la transformen en una teoría de tipo 2.

Tipo 4: Teoría de andamiaje, como la teoría general de campos (clásica o cuántica), la teoría de los juegos, la teoría estadística de

la información, la teoría general de los sistemas, la teoría de redes, la teoría general de las máquinas, la teoría de los autómatas, el materialismo histórico, el materialismo cultural y las suposiciones comunes a todos los modelos de la elección racional. Sus características semánticas son *a)* que quizás no se les asigne interpretación factual precisa a algunos de los símbolos -es decir, la teoría sólo puede ser semiinterpretada; *b)* la clase referencial es un reino completo, todas cuyas familias están representadas por una teoría de tipo 3. Sus características metodológicas son que es *a)* comprobable conceptualmente; *b)* no comprobable por sí misma empíricamente, aunque puede volverse comprobable por sustitución mediante la especificación, gracias a lo que se puede convertir en una teoría de tipo 3 -así pues es confirmable (indirectamente), pero no refutable; *c)* sirve de andamiaje para la construcción de teorías de rango más reducido.

Suficiente hemos hablado del rango en la teoría (véase otros aspectos en Stinchcombe 1968). Examinemos ahora el concepto de *profundidad* en la teoría. Pero primero demos algunos ejemplos. La teoría cuántica de los sólidos es más profunda que la mecánica de los cuerpos rígidos, por cuanto explica las macropropiedades de los sólidos en términos de composición atómica y de fuerzas interatómicas. La genética molecular es más profunda que la genética clásica, porque explica los cambios genotípicos en términos de mutaciones y recombinaciones genéticas. Una teoría biopsico-lógica del aprendizaje es más profunda que una teoría conductista del aprendizaje, porque explica el aprendizaje como la formación y el reforzamiento de las conexiones neurales. Y una teoría dinámica sociológica, económica o politológica es más profunda que la teoría estática correspondiente, porque explica el cambio social. Una teoría superficial trata sus referentes como cajas negras con interiores invisibles. Con frecuencia se le da el nombre de "fenomenológica", pues se piensa que sólo representa fenómenos (apariencias). Sin embargo, este nombre es erróneo, porque hasta las teorías fenomenológicas de la ciencia y la tecnología contienen conceptos que denotan propiedades imperceptibles, tales como energía, entropía y temperatura en el caso de la termodinámica, el prototipo de las teorías fenomenológicas. Por esta razón, 'caja negra', 'caja vacía' o 'teoría holística' son mejores nombres. En cambio, una *teoría de caja translúcida* es una que da cuenta de la composición, la estructura y la dinámica de sus referentes. Final-

mente, una *teoría de caja gris* es la que representa los interiores de sus referentes de manera esquemática. Los modelos de red de los sistemas sociales caen en esta categoría. Representan la composición y estructura de los sistemas sociales y relacionan los niveles micro (individuales) con los macro (o sociales). Sin embargo, debido a que son estáticos, a que no describen ningún mecanismo interno y omiten el entorno del sistema, tales modelos no pueden dar cuenta del crecimiento o la decadencia y mucho menos de ningún proceso de cohesión o de descomposición.

La distinción entre caja translúcida y caja negra se presenta bajo diferentes nombres en diferentes campos de investigación. Por ejemplo, los modelos macroeconómicos y econométricos se clasifican en *estructurales* y *reducidos*. Los primeros contienen fórmulas que muestran la relación de toda variable dependiente con variables independientes de varios niveles, en tanto que el modelo reducido correspondiente muestra la relación global entre las variables dependientes y las últimas variables independientes. Por ejemplo, un modelo económico estructural puede reducirse a una fórmula del tipo

$$z = f(x, y), \quad (1a)$$

en la que, a su vez,

$$x = g(u), \text{ e } y = h(v). \quad (1b)$$

Sustituyendo (1b) en (1a) se obtiene el correspondiente modelo reducido:

$$z = \varphi(u, v). \quad (2)$$

Nótese las siguientes diferencias metodológicas entre (1) y (2). En primer lugar, en tanto que (1b) "explica" las variables intermediarias x e y , que presumiblemente representan características reales importantes del sistema que se considera, (2) ni siquiera las contiene. En otras palabras, (2) es más superficial y por ende más sencillo que (1) porque se salta un nivel. En segundo lugar, (1) implica (2), pero no al revés. Es decir, la tarea de ir del modelo estructural al modelo reducido es meramente computacional (por ende deductiva), en tanto que la tarea de seguir el otro camino,

del modelo reducido o descriptivo (2) al modelo estructural o explicativo (1), es un problema inverso, y en consecuencia uno que tiene un número infinito de soluciones. La resolución de este problema posiblemente requiera más ingenio que la invención del modelo enriquecido. Moraleja: aplique su talento para construir modelos estructurales y deje los reducidos a las curvas formadas con la ayuda de la computadora.

Una teoría *profunda* es la que postula algún mecanismo en un nivel inferior de organización: es mecanísmica, una teoría de multinivel, en contraste con una teoría fenomenológica de un solo nivel. No es necesario que el mecanismo sea mecánico; puede ser electromagnético, químico, biológico, económico, político, o lo que usted desee. En muchos casos las "visceras" son imperceptibles, por tanto deben adivinarse antes de que puedan ser descubiertas. Por supuesto, si la teoría es científica, entonces el mecanismo debe ser accesible experimentalmente, aunque sea de manera indirecta. Una teoría profunda no sólo nos dice (parte de) lo que ocurre, sino también qué hace que ocurra: incluye mecanismos causales, estocásticos o ambos. Por tanto, posee poder explicativo (más en el capítulo 5, sección 2). Más aún, se puede probar que es de interés práctico, pues si sabemos qué hace que algo funcione podemos modificar su mecanismo según nos convenga.

Finalmente viene el asunto de la *organización de la teoría*. La mayoría de las teorías se formulan de manera desordenada, tanto que uno se queda preguntándose cuáles son las premisas (axiomas y definiciones) y cuáles sus consecuencias. Más aún, los ingredientes formales casi siempre se mezclan con suposiciones semánticas. Semejante desorganización es natural al principio. Refleja la manera en que nació la teoría, se nutrió, se aplicó o se enseñó. Por supuesto, el desorden tiene su precio. En primer lugar, puede evitar que distingamos lo importante de lo secundario, las definiciones de las hipótesis y estas últimas de sus consecuencias. En segundo lugar, si falla la teoría, es difícil identificar los componentes responsables. En contraste, si una teoría está bien organizada, es más fácil identificar cuáles de sus partes han sido refutadas y en consecuencia necesitan ser revisadas o desechadas. En tercer lugar, el desorden abruma a la memoria con detalles que fácilmente podrían ser reconstruidos con la ayuda de la lógica o de las matemáticas.

Una teoría bien organizada es la que muestra explícitamente

su estructura hipotético-deductiva. Tal teoría es una teoría *axiomática*. Adoptamos la regla de Hilbert: Cualquier teoría desordenada, pero lo suficientemente precisa, de cualquier materia, puede ser axiomatizada -es decir, reformulada en el formato axioma-definición-teorema. Al axiomatizar una teoría, uno empieza por identificar sus conceptos primitivos (indefinidos) y sus supuestos (axiomas, postulados) básicos y termina dando definiciones. Esta identificación se lleva a cabo reuniendo las premisas que se presentan en las deducciones de teoremas típicos. La realización de esta tarea quizá ponga al descubierto algunas premisas que antes estaban ocultas. Y la exhibición explícita de todas (o de casi todas) las premisas facilita la extracción de sus consecuencias lógicas, hasta el punto de obtener algunos teoremas antes desconocidos (véase Bunge 1967a, 1973c, para la naturaleza y las ventajas de la axiomática).

Para aclarar lo anterior, examinemos un modelo cualitativo de la socioeconomía de la carrera armamentista, proceso todavía vigente al tiempo de escribir esto, a pesar de que la guerra fría terminó oficialmente en 1990. En pocas palabras: "La carrera armamentista arruina la economía y deteriora la calidad de la vida. Hace ambas cosas al distraer los recursos humanos y financieros de la renovación de la industria manufacturera civil, del mantenimiento de los servicios de salud pública y educativos y del consumo." (Si necesitan pruebas empíricas, sólo miren a su alrededor.) Una posible axiomatización de esta idea intuitiva es la siguiente:

Axioma 1: En cualquier año fiscal, la suma de las inversiones civiles y militares es constante.

Axioma 2: La tasa de innovación tecnológica es una función creciente de la inversión en investigación y desarrollo.

Axioma 3: La competitividad comercial es una función creciente de la innovación tecnológica.

Axioma 4: El estándar de vida es una función creciente de las inversiones civiles.

He aquí algunas de las consecuencias lógicas de estas premisas:

Corolario 1: Mientras mayores sean los gastos militares, menores serán los civiles. (Del axioma 1.)

Teorema 1: A medida que disminuye la inversión civil en com-

paración con la inversión militar, la tasa de innovación tecnológica cae. (Del corolario 1 y el axioma 2.)

Teorema 2: La competitividad comercial decae con el aumento de los gastos militares. (Del teorema 1 y el axioma 3.)

Teorema 3: El estándar de vida disminuye con el aumento de los gastos militares. (De los axiomas 1 y 4.)

Concluiré esta sección con algunas observaciones sobre el concepto de *metateoría*, palabra que se usa algo indiscriminadamente en las ciencias sociales. Estrictamente hablando, una metateoría es una teoría sobre teorías, no sobre el mundo real: contiene metaenunciados. (Un paralelismo literario sería la distinción narrativa-metanarrativa.) Un metaenunciado es una proposición sobre otra proposición o sobre un conjunto de proposiciones. Por ejemplo: "Los enunciados históricos hablan acerca de acontecimientos pasados." La distinción entre metateoría y teoría es clara. No se supone que una teoría sobre un cierto dominio tenga que especificar algo de sí misma: habla de hechos. Consecuentemente, en tanto que las teorías científicas y tecnológicas se verifican al confrontarlas con hechos (o más bien con datos), las metateorías se comprueban al confrontarlas con teorías. Si una teoría corresponde a los datos pertinentes, hay una posibilidad de que sea verdadera. Si un enunciado metateórico o una metateoría cuadran con la teoría a la que se refieren, entonces son verdaderos, incluso si esta última es absolutamente falsa. Si no lo hacen, entonces son falsos, aunque hagan referencia a una teoría verdadera.

Una metateoría puede ser descriptiva o prescriptiva. Es decir, dice cómo son o deberían ser las teorías de un cierto dominio, como por ejemplo la sociología, y cuáles son o deberían ser su estructura lógica, su contenido y su objetivo, y qué tipo de apoyo, conceptual o empírico, tienen o deberían tener. Hasta ahora, las metateorías propiamente dichas existen sólo en las matemáticas y en la semántica formal. Aquello a lo que suele llamarse metateoría en las ciencias sociales no es un sistema hipotético-deductivo sobre teorías sino un montón de proposiciones metateóricas flojamente enlazadas -es decir, enunciados acerca de la naturaleza u objetivos de la teorización en general, o acerca de algunos enunciados de una teoría en particular.

6. REDUCCIÓN

En la filosofía de la ciencia, la reducción se interpreta como una especie de análisis que tiene que ver ya sea con constructos (como conceptos y teorías) o con sus referentes (cosas o sus cambios). El resultado de dicho ejercicio es que el objeto reducido (constructo o cosa) se conjetura o se prueba que depende de otro objeto, lógica u ontológicamente anterior a él. Ejemplos de reducción conceptual: todas las definiciones, la deducción de la estática a partir de la dinámica y el "imperialismo económico". Ejemplos de reducción material: el calor es movimiento molecular aleatorio, los procesos mentales son procesos cerebrales y los hechos sociales son el resultado de acciones individuales -o viceversa. Veamos más de cerca la operación de reducción.

Si A y B son ambas o bien constructos o bien entidades concretas, *reducir* A a B es identificar A con B , o incluir A en B , o aseverar que toda A es un agregado, una combinación o un promedio de B 's, o bien una manifestación o una imagen de B . Es aseverar que aunque A y B aparentemente son muy diferentes entre sí en realidad son lo mismo, o que A es una especie del género B , o que toda A de alguna manera resulta de alguna B -dicho de manera más vaga, que A "se reduce a B " o que en "última instancia" todas las A son B 's.

Se pueden reducir tres clases de constructos: conceptos, proposiciones y teorías. Reducir un *concepto* A a un concepto B es definir A en términos de B , donde B se refiere a una cosa, propiedad o proceso ya en el mismo nivel o en uno inferior (o superior) al del referente o referentes de A . A semejante definición se le da el nombre de "definición reductora". (En la literatura filosófica, a las definiciones reductoras a menudo se las llama "hipótesis puente", presumiblemente porque con frecuencia se proponen originalmente como hipótesis. La historia puede ser engañosa si no se la somete a análisis.)

Podemos distinguir entre tres tipos de definiciones reductoras de un concepto: a) *del mismo nivel*, o $L \rightarrow L$; b) *de arriba hacia abajo*, o *microrreductora*, $L \rightarrow L - 1$; y c) *de abajo hacia arriba*, o *macrorreductora*, $L \rightarrow L + 1$. Ejemplo de la primera ($L \rightarrow L$): "Evento histórico =_{df} cambio social". Ejemplo de la segunda ($L \rightarrow L - 1$): "Ingresos del gobierno =_{df} la suma de los impuestos individuales". Ejemplo de la tercera ($L \rightarrow L + 1$): "Conformismo =_{df} bajar la

cabeza ante los valores, normas y hábitos prevalecientes". Hasta aquí sobre reducción de conceptos.

La reducción de una *proposición* resulta de remplazar por lo menos uno de los predicados que ocurren en ella por el *definiens* de una definición reductora. Por ejemplo, la proposición psicológica "María estaba hablando" es reductible a la proposición neurofisiológica "Las zonas de Wernicke y de Broca de María estaban activas" en virtud de la definición reductora "Habla = *df* actividad específica de las zonas de Wernicke y de Broca". Se dice que la proposición dada ha sido reducida (más en el capítulo 5, sección 2).

El análisis de la reducción de *teorías* es algo más complejo. Llamemos T , y *df* T_2 a dos teorías (sistemas hipotético-deductivos). Asumamos que comparten algunos referentes; llamemos R a un conjunto de definiciones reductoras y C a un conjunto de hipótesis subsidiarias no contenidas ni en T_1 ni en T_2 . (Sin embargo, estas suposiciones auxiliares deben formularse en el lenguaje que resulta de la unión de los lenguajes de las dos teorías si se quieren combinar con éstas.) Estipulamos que: a] T_2 es *completamente* (o *en alto grado*) *reductible* a T , = *df* T_2 es consecuencia lógica de la unión de T , y R ; y b] T_2 es *parcialmente* (o *débilmente*) *reductible* a T , = *df* T_2 es consecuencia lógica de la unión de T_1 , R y C .

La óptica geométrica es en alto grado reductible a la óptica de las ondas mediante la definición reductora "Rayo de luz = *df* normal al frente de ondas". En cambio, la teoría cinética de los gases es sólo débilmente reductible a la mecánica de las partículas, porque, además de las definiciones reductoras de los conceptos de presión y temperatura, la primera incluye la hipótesis subsidiaria del caos molecular (o distribución inicial aleatoria de posiciones y velocidades). De la misma manera, la química cuántica, la biología celular, la psicología y las ciencias sociales son sólo débilmente (parcialmente) reductibles a las disciplinas correspondientes de nivel inferior. Incluso la mecánica cuántica contiene algunos conceptos clásicos (como los de masa y tiempo), así como hipótesis acerca de los límites macrofísicos (condiciones de contorno), así que no lleva a cabo una microrreducción completa. Si esto se aplica a los átomos, también debe aplicarse, y con mayor razón, a las personas. De hecho, la conducta humana individual no se puede describir, y mucho menos explicar, en un vacío social. Así, todos nacemos y crecemos en una sociedad en particular con sus características

económicas, políticas y culturales distintivas, las cuales contribuyen a formarnos. Aunque sea por esta única razón las ciencias sociales no son reductibles a la psicología. En consecuencia, el nombre colectivo de "ciencias del comportamiento" que se da a la psicología y a las ciencias sociales no es apropiado.

Explicar algo es mostrar cómo funciona. Y para describir cómo funciona un sistema de cualquier tipo necesitamos combinar microrreducción con macrorreducción. La razón es que un sistema se caracteriza no sólo por su composición, sino también por su entorno y su estructura (sección 1). En tanto que el microrreduccionismo se centra en la composición, el macrorreduccionismo se centra en la estructura. En otras palabras, la tesis microrreduccionista es que conocemos una cosa si descubrimos de qué está "hecha", en tanto que la tesis macrorreduccionista es que conocemos una cosa si descubrimos qué lugar ocupa en "el esquema de las cosas" (o sea, el sistema global). Por supuesto, necesitamos ambas piezas de información. Así, los sistemas $A \rightarrow B \rightarrow C$ y $C \leftarrow B \rightarrow A$ son diferentes porque, aunque tienen la misma composición, difieren en estructura. En cambio, los sistemas $A \rightarrow B \rightarrow C$ y $D \rightarrow E \rightarrow F$ tienen la misma estructura pero difieren en composición (más en el capítulo 5, sección 4).

7. REDUCCIONISMO

No debe confundirse reducción con reduccionismo, o la tesis de que la reducción, ya sea micro o macro, es la única estrategia legítima de investigación. Ejemplos populares de reduccionismo son las aseveraciones de que la genética (o bien el entorno) explica todo rasgo de comportamiento humano y que todo lo social, incluyendo el matrimonio, la conversación y componer música, está precedido y guiado por un cálculo de las utilidades esperadas.

El reduccionismo es atractivo a primera vista por ser simple y unificador, y por lo tanto económico. Puede ser conveniente pretender que las personas son maximizadoras de utilidad en todo lo que hagan o dejen de hacer. Esto reduce todas las variables sociales a una: a saber, la utilidad (con la adición eventual de la probabilidad), y todos los principios al de maximizar la utilidad esperada. De esta manera, todas las ciencias sociales parecen ser reductibles a la psicología utilitarista esquematizada hace dos siglos. Sin em-

bargo, la confrontación del reduccionismo radical con la realidad demuestra que el mundo no es así de simple. Esto pudo haberse previsto al notar que las ciencias naturales emplean miles de variables.

Se vuelve obvio que el reduccionismo está en el error cuando nos damos cuenta de que todo objeto y toda idea son o bien un sistema, o componente de uno, y de que los sistemas se caracterizan por su composición, su entorno y su estructura: encajan en el esquema CME (sección 1). En consecuencia, es doblemente equivocado centrarse sólo en la composición y pasar por alto la estructura y el entorno, como lo hace el microrreduccionismo.

El microrreduccionismo se originó con el atomismo antiguo y fue resucitado y considerablemente reforzado durante el siglo XIX. Contrasta con la característica macrorreduccionista del holismo, una cosmología precientífica. Las variedades más populares del reduccionismo moderno son el fisicismo, el biologismo, el psicologismo y el sociologismo. Según *él fisicismo*, todas las cosas -incluso los sistemas sociales- son físicas, por tanto, todas las ciencias deben ser reductibles a la física en última instancia. Con respecto a los estudios sociales, el *biologismo* sostiene que el comportamiento social está determinado genéticamente, así que la biología es la clave de las ciencias sociales. (El biologismo primitivo y arcaico afirmaba que todas las cosas están vivas, incluso el universo en su totalidad.) El *psicologismo* moderno afirma que todos los hechos sociales deben explicarse en términos psicológicos, en particular en términos del principio de la "racionalidad" económica o maximización de la utilidad. Finalmente, el *sociologismo* moderno es lo opuesto, o el complemento, del psicologismo: es un ejemplo de macrorreduccionismo, al sostener que el comportamiento individual debe explicarse exclusivamente con referencia a la sociedad. Dos ejemplos de macrorreduccionismo los tenemos en la psicología computacional y el textualismo. La primera dice que todo comportamiento, incluso el de los organismos primitivos, es un resultado de cálculos que siguen algoritmos definidos; en tanto que el último (la hermenéutica filosófica radical) sostiene que todo es un texto, o un discurso, por lo que el mundo constituye una biblioteca. Examinemos estos puntos de vista.

El fisicismo es falso, porque sucede que los organismos tienen vida, y la física sólo explica los componentes físicos de los seres vivos y los aspectos físicos de los procesos vitales. Por ejemplo, la

física nos dice qué es el calcio doblemente ionizado, pero no nos dice que es un neurotransmisor. De la misma manera, la química nos descubre la composición y la estructura de los genes, pero, como éstos disparan funciones biológicas sólo dentro de las células vivas, la genética no se puede reducir en su totalidad a la química. De manera similar, ninguna ciencia social es reducible a la biología, ni a la psicología, porque sólo los componentes de un sistema social tienen vida y poseen vida mental; los sistemas sociales ni están muertos ni son mudos, excepto en sentido metafórico. Más aún, un sistema social se mantiene unido no sólo por lazos biológicos (por ejemplo sexuales) sino también por lazos económicos, políticos y culturales; y tiene funciones específicas (por ejemplo, la manufactura, el comercio, el transporte público, la educación o la coerción) de las que ninguna ciencia natural puede dar cuenta. Finalmente, las ciencias sociales tienen conceptos, hipótesis y métodos ajenos a la biología y a la psicología. Por ejemplo, en estas ciencias no cabe el concepto de balanza de pagos, ni la hipótesis de que las innovaciones tecnológicas traen consigo cambios económicos, ni las técnicas contables. Hasta aquí las opiniones micro-reduccionistas más populares.

Ahora echemos un vistazo rápido a los tres puntos de vista macrorreduccionistas antes mencionados: el sociologismo, el computacionismo y el textualismo. El sociologismo está equivocado porque el entorno social estimula e inhibe la conducta pero no sustituye a los procesos viscerales y mentales. Más aún, algunas de nuestras ideas y acciones van en contra de la corriente, y unas pocas logran modificar la estructura social: nunca estamos totalmente pasivos. En cuanto al computacionismo, está equivocado hasta en las matemáticas, pues sólo las funciones numéricas son computables, y no agotan las matemáticas. También está equivocado con respecto a la psicología, porque no computamos nuestras emociones, movimientos, percepciones o recuerdos, tal como los planetas no computan sus órbitas (Bunge y Ardila 1987). Finalmente, el textualismo, una variedad del idealismo, está equivocado porque confunde las expresiones lingüísticas con sus referentes, e invita así a los científicos, a los tecnólogos y aun a los legos a volver la atención de los objetos y el trabajo a las palabras.

Concluimos que el reduccionismo radical no es válido porque la reducción casi nunca es completa. En otras palabras, toda ciencia tiene un núcleo irreducible propio -es decir, un conjunto de ideas

y métodos particulares. La estrategia correcta es el *reduccionismo moderado*, cuyo lema es: reduzca tanto como sea posible sin forzar la situación -es decir, no ignore la formación ni la descomposición de los sistemas, junto con la concomitante aparición o desaparición de nuevas propiedades emergentes o sumergidas. Volveremos sobre este punto cuando discutamos el holismo y el individualismo dentro de las ciencias sociales (capítulo 9).

El fracaso de los muchos proyectos reduccionistas no significa que toda ciencia esté separada del resto del conocimiento humano. Por el contrario, toda ciencia auténtica se traslapa parcialmente con algunas otras ciencias y todas las ciencias comparten la lógica y las matemáticas. (Este traslape parcial es tan característico de la ciencia que una de las particularidades de la pseudociencia es el aislamiento.) Esto no podría ser de otra manera, ya que la división del trabajo científico es en gran medida artificial. Existen hechos puramente físicos, como la emisión de luz; pero, por encima del nivel físico, todos los hechos poseen aspectos tanto no físicos como físicos. En particular, no existen hechos puramente sociales: como todo hecho social incluye a personas vivas, tiene características biológicas, que a su vez tienen rasgos químicos y físicos. Ésta es una de las razones por las que necesitamos las interdisciplinas, como la neurolingüística, la psicología social, la bioeconomía y la sociología histórica.

Debido a que todo sistema de alto nivel está constituido por componentes de menor nivel, toda ciencia que estudie los primeros tiende a recurrir a algunos de los descubrimientos de las ciencias que estudian los segundos. Por ejemplo, las ciencias sociales utilizan algo de psicología, que a su vez usa algo de biología (y gran cantidad de neurociencia), que sería incomprensible sin algo de química, que a su vez requiere algo de física.

Existen entonces dos relaciones conceptuales entre una disciplina científica y sus vecinos: la horizontal de traslape parcial y la vertical de dependencia. La primera se puede visualizar como una roseta, y la segunda como una pirámide. Como vimos hace un momento, este orden epistemológico dual tiene sus raíces en la naturaleza de las cosas. Si el mundo fuera un bloque sólido (holismo) o un agregado de átomos separados (atomismo), o si la ciencia no intentara modelar el mundo, una sola ciencia sería suficiente.

8. FUSIÓN

Las limitaciones de la reducción sugieren ensayar la estrategia dual, es decir, fusionar dos o más teorías o incluso disciplinas enteras. Tarde o temprano, esta estrategia es necesaria en todos lados, porque todo es un sistema o un componente de algún sistema, y un sistema no es sólo la colección de sus componentes (recordemos el capítulo 1, sección 2). Este tipo de estrategia integradora ha dado muy buenos dividendos, como se puede ver por los resultados de un gran número de fusiones de teorías o campos de investigación inicialmente independientes, como la geometría analítica, la mecánica de los cuerpos celestes, la termodinámica estadística, la teoría electromagnética, la teoría sintética de la evolución, la biogeografía, la neuropsicología, la bioingeniería y la socioeconomía.

Analicemos el concepto de fusión o amalgamamiento de dos o más teorías. El caso más simple es la mera unión de dos o más teorías (o más bien el conjunto correspondiente de fórmulas). Pero por supuesto no todas las uniones de teorías dan como resultado una teoría. Por ejemplo, no obtenemos como resultado ninguna teoría al juntar la mecánica con una teoría de las redes sociales. Una condición necesaria para que una unión constituya una teoría es que las teorías fundantes compartan referentes y por ende conceptos específicos (variables, funciones). La mecánica de los cuerpos celestes y la teoría sintética de la evolución son dos ejemplos obvios de unión satisfactoria de teorías.

En la mayoría de los casos las teorías fundantes tienen que ser "pegadas" con enunciados adicionales que relacionen algunos de los conceptos de las dos teorías. Por ejemplo, la construcción de la geometría analítica requirió no sólo de sus dos precursores, el álgebra y la geometría euclidiana, sino también del postulado de la correspondencia biunívoca entre los puntos en el espacio euclidiano n -dimensional y las n -tuplas de números reales. A cualquier postulado de este tipo se le llamará "fórmula pegamento".

La elección de diferentes fórmulas pegamento dan lugar a fusiones alternativas (por ejemplo, si en la fórmula pegamento de Descartes los números reales se sustituyen por números complejos, tendremos como resultado una geometría analítica no estándar). En las matemáticas puras, una fórmula pegamento sólo necesita que la justifique el poder de la fusión resultante. En contraste, las

fórmulas pegamento en las ciencias factuales relacionan las propiedades que poseen las cosas reales, así que se deben comprobar empíricamente. Por ejemplo, si deseáramos cerrar la brecha entre la economía y la ciencia política, deberíamos concebir, y finalmente probar, hipótesis que peguen conceptos económicos con políticos -por ejemplo, la hipótesis marxista, alguna vez verdadera, de que todo partido político representa los intereses económicos de una clase social en particular.

En general diremos que una teoría factual T es una *fusión* de las teorías T_1 , y T_2 si y sólo si *a)* T_1 y T_2 comparten algunos referentes y algunos conceptos, *b)* hay un conjunto (posiblemente vacío) P de fórmulas (pegamento) que relacionan algunos conceptos de T_1 con algunos conceptos de T_2 y *c)* las fórmulas (pegamento) de P son comprobables empíricamente. Lo que vale para la fusión de teorías vale, *mutatis mutandis*, para el aglutinamiento de campos de investigación.

La integración y la reducción son factores igualmente importantes en la unidad de la ciencia. Acompañan a la especialización y compensan la estrechez de esta última y sus tendencias separatistas. La integración es particularmente importante y conspicua en el estudio de los macrosistemas, tales como los organismos multicelulares y las sociedades humanas, debido a sus múltiples aspectos y a los varios niveles de organización que abarcan. Esto hace tanto más deplorable la fragmentación actual de las ciencias sociales.

Todo concepto y toda proposición tienen sentido solamente dentro de algún contexto -es decir, en relación con otros fragmentos de conocimiento. En particular, los conceptos y las proposiciones se entienden mejor como componentes de sistemas conceptuales tales como clasificaciones, esquemas y teorías. La sistemicidad conceptual corre paralela a la naturaleza sistemática de la realidad, donde no existen mónadas, propiedades aisladas ni sucesos aislados -en particular, no existen sucesos sociales aislados.

Las aseveraciones anteriores no deben interpretarse erróneamente como profesión de una fe holística, ya que el holismo es hostil al análisis, en particular a la reducción. Las mías son tesis sistemistas. La tesis del sistemismo no es sólo que existen totalidades, conceptuales tanto como concretas, con sus propiedades (emergentes); es más bien que una totalidad, lejos de ser un bloque

o una unidad sellada, es un sistema analizable en términos de su composición, de su entorno y de su estructura (CME). Esto es así en particular para las sociedades, como se discutirá en el capítulo 10.

No es de sorprender que un rasgo visible en el avance de la ciencia sea el progreso de la sistematización, en particular la proliferación de teorías y de interdisciplinas. El avance teórico se presenta de muchas maneras: a través de la invención de teorías radicalmente nuevas o de la corrección de algunas ya existentes; a través de derivar nuevos resultados a partir de teorías existentes o de refinarlos (en especial, axiomatizar); a través de especificar y generalizar; a través de reducir y fusionar; y, por último, pero no por ello menos importante, a través del análisis metateórico, de la crítica, la limpieza o la reorganización a la luz de las matemáticas, los datos empíricos o los principios filosóficos.

Estos avances conceptuales tienen diversas motivaciones. En algunos casos los estudiosos son movidos por el deseo de descubrir pautas dentro de una masa de datos empíricos; en otros, por la compulsión de interrelacionar o generalizar ideas existentes; en otros más, por la necesidad de desprender nuevas predicciones que probarán una teoría, o si no por el deseo de probar una nueva herramienta matemática. Su motivación puede ser práctica, como en el caso de construir o especificar teorías que podrían ayudar a diseñar artefactos (por ejemplo, organizaciones) o procesos (por ejemplo, del crecimiento económico); o conceptual, o incluso estética, como cuando se eliminan las incongruencias o se refina y sistematiza un montón desordenado de ideas intuitivas.

Dada la variedad de motivaciones para realizar un trabajo teórico innovador, y la variedad de caminos para lograr esto, favorecer sólo a uno sería dar muestra de estrechez de ideas y de miras. La diversidad conceptual es tan importante como la biodiversidad (pero con una diferencia importante: que, aunque debemos proteger la vida silvestre, debemos desalentar las conjeturas precipitadas tan firmemente como desalentamos la falsa información fáctica). La mejor manera de hacer esto es examinando críticamente los frutos de la teoría: esto es, la explicación, la predicción y la sugerencia de nuevas observaciones o experimentos. Procederemos a examinarlos a continuación.

PARTE B

DE LA EXPLICACIÓN A LA JUSTIFICACIÓN

EXPLICACIÓN Y PREDICCIÓN

Los hechos sociales se pueden producir o evitar; y algunos se pueden descubrir, describir, clasificar, explicar, pronosticar o evaluar. En este capítulo estudiaremos solamente las formas principales de dar cuenta de los hechos: a saber, la descripción, la explicación y la predicción. Es necesario que este estudio preceda al de los problemas prácticos o al de producir o evitar hechos sociales de un modo racional. En particular, la descripción objetiva debe ser anterior a todo lo demás, porque sólo una descripción (suficientemente) verdadera de una situación social nos da la capacidad de emitir hipótesis explicativas, identificar problemas sociales y diseñar políticas o planes eficaces para enfrentar estos últimos.

1. DESCRIPCIÓN

Lo menos que podemos esperar de un estudio científico es una descripción de los hechos de algún tipo —es decir, una respuesta a algunas de las preguntas que plantean, por ejemplo, ¿qué es tal cosa?, ¿qué ocurrió, dónde, cuándo? Pero antes de describir un hecho debemos asegurarnos, en la medida de lo posible, que éste ha ocurrido, o al menos pudo haber ocurrido. Es decir, debemos empezar por descubrir o por suponer el hecho en cuestión. Esta tarea es comparativamente fácil cuando el hecho es perceptible, como en el caso de rebeliones o de movimientos de tropas, pero difícil cuando es imperceptible, como una decisión, la apropiación de una compañía o una tendencia demográfica o cultural. En estos últimos casos necesitamos técnicas e hipótesis especiales que van mucho más allá del conocimiento ordinario. Para ser más precisos, necesitamos un análisis estadístico e indicadores (o sea, hipótesis que relacionan inobservables con observables). En ninguno de los dos casos hay reglas para descubrir los hechos. Si las hubiera, casi nunca o nunca nos embarcaríamos en discusiones sobre si un hecho

ocurrió en realidad o no -pasatiempo favorito de los científicos sociales y de los políticos.

Una vez que se ha descubierto un hecho, o bien se lo ha supuesto, normalmente no nos precipitamos a dar cuenta de él. Más bien lo sopesamos para decidir si vale la pena describirlo en detalle. Esta evaluación es particularmente importante en nuestros días, en que todos sufrimos de una sobrecarga de información y de recortes en el presupuesto. Es obvio que la importancia o la "significación" que le atribuimos a cualquier hecho depende del enfoque que adoptemos: de nuestro bagaje de conocimientos y de nuestra filosofía, de los problemas que nos interesan, de nuestros objetivos y de los métodos que manejamos bien o que queremos aprender (recordemos el capítulo 3, sección 1).

Por ejemplo, algunos historiadores sólo ponen atención a los acontecimientos políticos y a los militares, otros se centran en los hechos culturales y otros más en los procesos económicos. Sólo unos cuantos adoptan un punto de vista sistémico y estudian todos los hechos pertinentes: ambientales, demográficos, biológicos, económicos, políticos y culturales. Pero hasta el especialista de espíritu más estrecho debe escoger de entre un montón de hechos. La elección depende de la evaluación y ésta a su vez de la filosofía del investigador. Si es idealista, se concentrará en la cultura y la política; si es materialista y asistemista, en la reproducción y la economía, etcétera.

Las descripciones se pueden formular en lenguaje ordinario o en lenguaje científico -para no hablar de la jerga pseudocientífica. Las descripciones en lenguaje ordinario son suficientes para la vida diaria, pero insuficientes para fines científicos o tecnológicos. La ciencia y la tecnología añaden sus propias palabras y símbolos para designar sus conceptos específicos o técnicos, algunos de los cuales se refieren a entidades, propiedades y acontecimientos inaccesibles a la inspección ordinaria o inexplicables en términos del conocimiento común. Lamentablemente, en las ciencias sociales no es infrecuente encontrar trivialidades expresadas en una jerga pseudotécnica que suena bien pero algunas veces en un lenguaje muy pobre. Por ejemplo, así (1967, 11) caracteriza Harold Garfinkel su invención etnometodología: es "la investigación de las propiedades racionales [?] de expresiones indexadas [dependientes del contexto] y otras acciones prácticas como logros contingentes [?] y continuos de prácticas diestras [?] organizadas de la vida diaria".

Las descripciones más precisas (aunque no necesariamente las más verdaderas) son las *teóricas*: esto es, las descripciones que utilizan el lenguaje exacto de una ciencia genuina. Por ejemplo, el cambio se puede describir con exactitud mediante matrices insumo-producto, ecuaciones diferenciales u otras fórmulas matemáticas, junto con las suposiciones semánticas que le dan significado objetivo a algunos de los predicados incluidos en las fórmulas.

Sin embargo, por precisa que sea, ninguna descripción puede apagar nuestra sed de comprensión. Por ejemplo, una tabla o matriz de movilidad social puede ser una descripción exacta: nos dice lo que pasa. Pero no nos dice por qué pasa. Si queremos entender qué hace que ocurra, debemos tratar de explicarla -en términos de oportunidad por ejemplo (como vacantes de empleo), de conexiones, de esfuerzos individuales o de todo junto. Para decirlo en menos palabras: queremos saber qué hace que las cosas se muevan -en particular la gente. Contabilizar es necesario, pero no satisface la curiosidad: sólo la explicación lo hace.

2. EXPLICACIÓN

La descripción es necesaria pero insuficiente: queremos saber el porqué, no sólo el qué, el dónde, el cuándo, de dónde o hacia dónde. Por ejemplo, las estadísticas sociales revelan que el incremento de la delincuencia se asocia (se correlaciona de manera pronunciada) con el aumento del desempleo. ¿Ocurre esto porque algunas personas prefieren la delincuencia al trabajo (como afirman los conservadores), o porque las personas que no pueden ganarse la vida se ven forzadas a robar para evitar morir de hambre (como sostienen los liberales)? Las dos son explicaciones de los datos dados y sólo la investigación puede decidir cuál es la correcta. No todo lo natural requiere de explicación. En particular, según la concepción científica del mundo, la existencia del universo no la requiere, pero sí su evolución. Pero todo lo social, empezando por la sociedad, requiere de explicación. El estancamiento social la exige, dada la rotación de personal y sus intereses en conflicto; el cambio social la requiere dada la lentitud para aprender y la inercia de las instituciones. Ahora bien, explicar un hecho es mostrar su mecanismo o mecanismos subyacentes. Por ejemplo, la difusión de objetos, hábitos y rasgos culturales puede explicarse

mediante diversos mecanismos; entre los que se encuentran la obtención de beneficios, el condicionamiento, la imitación, la enseñanza y la coerción.

Explicar una cosa, entonces, es mostrar cómo funciona, y explicar un hecho es mostrar cómo se originó. Así pues, explicamos el embarazo por la fertilización del óvulo y la división celular, el divorcio por los conflictos maritales no resueltos y el altruismo por la empatía y la responsabilidad social. Explicamos la hambruna por la escasez de alimentos y ésta, a su vez, por la sequía, la desertización, la sobrepoblación, el subcultivo, la avaricia, los conflictos armados, o lo que sea. Explicamos el conflicto social por la divergencia de intereses, y la guerra colonial por la ambición de nuevas tierras o de nuevos mercados. Explicamos las totalidades por sus partes y viceversa; el presente por el pasado; las acciones (o inacciones) por intereses, elecciones y constreñimientos -y así sucesivamente.

Las explicaciones pueden ser correctas o incorrectas, científicas o no científicas (en particular mágicas), profundas o superficiales, etc. En todos los casos explicamos los hechos invocando un *mecanismo* u otro, perceptible u oculto, conocido o sospechado. El comportamiento de las cosas simples no requiere de explicación, porque no tienen "maquinaria" -es decir, mecanismos que las hagan funcionar. Pero entonces sólo la física conoce las cosas que no están compuestas de partes: a saber, las partículas elementales, los fotones y similares. Desde el momento en que estudiamos sistemas, desde átomos a naciones, experimentamos la necesidad de saber cómo funcionan. Casi nunca nos quedamos satisfechos con descripciones tales como las cajas negras o los diagramas de bloque, por precisos que sean. Queremos la explicación, ya sea porque deseamos una comprensión racional -no una intuición vaga o una metáfora, y mucho menos un cuento- o porque queremos manipular la cosa en cuestión.

Para Descartes y sus seguidores era indispensable que todos los mecanismos fueran estrictamente mecánicos. Dos siglos después, la física de campos, la biología evolucionista, la psicología, la sociología histórica y muchas otras disciplinas científicas aflojaron esta condición. Ahora entendemos que los mecanismos no necesitan ser mecánicos: pueden ser físicos, químicos, biológicos (los psicológicos en particular), sociales o híbridos. Pueden ser naturales o artificiales, causales o fortuitos, o una combinación de am-

bos; profundos o idiosincrásicos, etcétera. La única condición para que se tome en serio una hipótesis mecanísmica en la ciencia o en la tecnología modernas es que sea concreta (y no inmaterial), legal (y no milagrosa) y escrutable (y no oculta).

He aquí algunos ejemplos de mecanismos sociales: el porcentaje anormal de mujeres no casadas en periodos de posguerra es un resultado de que las víctimas de la guerra sean hombres. La proporción anormal de los sexos en algunos países asiáticos es causada por el infanticidio de niñas, que a su vez es causado por la pobreza y la subvaloración económica de las mujeres en sociedades dominadas por hombres. El rápido crecimiento de los barrios pobres en los alrededores de las ciudades tercermundistas es causado por *a*] la decadencia de la agricultura tradicional, a su vez causada por el crecimiento de la agricultura orientada al mercado (cultivos de contado) o por la expansión de ranchos ganaderos, *b*] la industrialización y algunas veces también *c*] la guerra civil en el campo. En los países industrializados, el desempleo es provocado por la obsolescencia industrial, el aumento de productividad o el cambio político. En todas partes, la creencia de que el nivel de vida, la calidad de vida y particularmente la supervivencia están en riesgo hace que algunas personas se organicen, de donde la proliferación de sociedades cooperativas, sindicatos, grupos de interés y similares, así como la movilización de organizaciones, sobre todo de las iglesias, que se crearon originalmente con otros fines.

La explicación reduccionista constituye un caso particular importante de explicación por mecanismos. Se dice que una explicación es reductiva si y sólo si al menos una de las premisas incluidas en ella es una proposición reductiva (recordemos el capítulo 4, sección 6). Por ejemplo, la explicación de la formación de un sistema concreto en términos de la asociación espontánea de sus componentes es del tipo microrreductivo (o descendente). En cambio, la explicación del comportamiento de un componente de un sistema en términos del lugar que ocupa o del papel que desempeña en el sistema es del tipo macrorreductivo (o ascendente). La investigación sobre el origen de la vida o de la línea de ensamble induce explicaciones descendentes, en tanto que el mecánico de autos y el psicólogo social recurren casi siempre a explicaciones ascendentes. Sin embargo, las explicaciones más plenamente reductivas son combinaciones de los dos tipos básicos, como cuando un suceso político se explica por el resultado de las acciones con-

certadas de un número de individuos en reacción a un problema social.

Si se considera que una explicación es incorrecta o superficial, tácitamente el científico tiene la certeza de que puede mejorarse ideando un mecanismo diferente. Más aún, si no se encuentra ningún mecanismo plausible que dé cuenta de los datos motivo de controversia, tales como los concernientes a los milagros, a la telepatía, o a la curación por la fe, el científico puede cuestionar los datos mismos: puede aplazar sus opiniones o incluso negar que los datos describen hechos. Un mecanismo científicamente plausible es el que, por más en contra que vaya de la intuición, satisface leyes (más en la sección 3).

Algunas de las primeras explicaciones de las cosas fueron míticas, mágicas o religiosas. Las primeras explicaciones científicas fueron *causales*: es decir, explicaciones en términos de mecanismos causales. El hombre primitivo no creía en las coincidencias y no conocía la probabilidad. Un mecanismo causal es, por supuesto, uno que se activa por acontecimientos (causas) de un cierto tipo (recordemos el capítulo 1, sección 5). Las causas pueden ser externas o internas -es decir, estímulos ambientales o procesos internos. Las causas ambientales pueden ser naturales, sociales, o una combinación de ambas, tales como una onda sonora que transmite una orden. Entre las causas internas se encuentran los eventos mentales, tales como las decisiones, que a su vez están motivadas por intenciones. En este último caso, las causas suelen ser llamadas 'razones'.

La distinción entre causa y razón es real, pero no debe exagerarse como lo han hecho los filósofos idealistas. De hecho, excepto en el discurso matemático, las razones son causas que presumiblemente son entendidas y además están en control inmediato del agente -como las razones para hacer algo. De ahí que sean muy diferentes de las causas externas no racionales que escapan al control humano, tales como los temblores, o de las causas internas no racionales, como el hambre. Sin embargo, desde el punto de vista de la psicología fisiológica, las razones son procesos cerebrales, por lo que pueden causar un comportamiento manifiesto. Desde este punto de vista, pues, la diferencia entre las explicaciones por causas (eficientes) y las explicaciones por razones (suficientes) se reduce a la diferencia entre causas externas e internas.

Tampoco escapa la acción deliberada o dirigida a la causalidad

ordinaria o eficiente. Si un individuo hace A para alcanzar la meta y , se ve impulsado a hacer A por su representación mental actual, C , de A , y no por A misma. Por cierto que los inexistentes, como las metas, carecen de eficacia causal. Así pues, el vínculo causal es $C \rightarrow A$, no $M \rightarrow A$. En otras palabras, aquello a lo que tradicionalmente se llama 'causalidad final' no es más que causalidad eficiente con un efecto (meta) en vista. 'Causalidad racional' sería un nombre más adecuado si no fuera porque con frecuencia escogemos metas tontas o medios equivocados.

Las anteriores consideraciones refutan las pretensiones de Dilthey, Weber, Popper, Davidson, los teóricos de la elección racional, los hermeneutas y los filósofos ordinarios del lenguaje de que *a*) a las causas y las razones las separa un abismo y *b*) las acciones humanas, a diferencia de los sucesos naturales, se pueden explicar exclusivamente por intenciones y razones, pero nunca por causas.

En particular, nuestra conclusión de que las razones pueden ser causas refuta la afirmación de que el comportamiento humano se puede explicar sólo por la llamada lógica de la situación. Esta última se reduce al siguiente esquema explicativo, o silogismo práctico:

Un agente en una situación determinada tiene una meta o intención M .

El agente piensa que la mejor manera de alcanzar M es llevar a cabo la acción A .

Entonces lleva a cabo A .

Si el agente es racional, como suponemos, tendrá motivos para esperar que el hacer A *causará* (quizá solamente con alguna probabilidad) el resultado M . Y si está bien informado también sabrá que la situación en que se encuentra es, al menos en parte, el resultado de *causas* naturales o sociales. Brevemente, el agente racional combinará razones para actuar (causas internas) con causas externas, en lugar de separarlas.

Sin embargo, la causalidad no es suficiente. Las ciencias sociales modernas admiten la existencia del azar objetivo -de ahí la necesidad de explicaciones estocásticas. Éstas son, por supuesto, explicaciones en términos de probabilidad o de distribución de probabilidades. Pero ellas no le permiten a uno omitir el análisis causal. Necesitamos este análisis para distinguir entre la correlación y la

causalidad, así como entre la fuente y los síntomas. Tomemos, por ejemplo, el caso de los desamparados. Se ha sabido desde hace algún tiempo que la mayoría de los indigentes sin hogar en Estados Unidos tienen problemas que los incapacitan para vivir en un hogar normal, como drogadicción, alcoholismo, enfermedades mentales, antecedentes delictivos o falta de amigos. La correlación es fuerte; pero ¿es un síntoma de una relación causal, y si es así, cuál es la causa y cuál el efecto? Los conservadores sostienen que únicamente las discapacidades personales son causa de la indigencia, en tanto que los liberales acusan a circunstancias "estructurales" como la pobreza, el desempleo y la falta de vivienda digna. ¿No podría decirse que una explicación correcta requiere de la combinación de las circunstancias estructurales y las personales? ¿No será acaso que la indigencia involucra dos flechas causales, una ascendente, o micro-macro, y la otra descendente, o macro-micro? (Más sobre las relaciones micro-macro en la sección 4.)

He aquí otra correlación que requiere una explicación causal. Es bien sabido que la salud y la posición socioeconómica están directamente correlacionadas. En promedio, los ricos viven más y con mejor salud que los pobres. Esta asociación se ha sostenido a pesar de avances médicos sorprendentes. ¿Por qué sucede esto? Me atreveré a emitir el siguiente esquema explicativo. La posición socioeconómica, junto con los factores biológicos (en particular los genéticos y los psicológicos), determina el entorno del individuo y su educación, que a su vez determinan su estilo de vida, que a su vez determina su estado de salud. La intervención médica directa en el proceso de la enfermedad, si se puede sufragar, casi siempre llega tarde y en cualquier caso es limitada (Evans *et al.* 1994).

También necesitamos el análisis causal para explicar cómo procesos diferentes pueden tener a grandes trazos el mismo resultado -el caso de la *causalidad múltiple alternativa*. Pensemos en las distintas fuentes posibles de la acumulación de riqueza: la propiedad de la tierra, la conquista territorial, la guerra, el robo (en particular el saqueo de las colonias), la industria, el comercio, la banca, etc. O pensemos en las diferentes barreras al desarrollo nacional: la escasez de recursos naturales, la sobrepoblación, la dependencia, el poder de los terratenientes, el militarismo, el poder eclesiástico, la escasez de mano de obra capacitada, el burocratismo y todo lo demás.

Los sucesos sociales importantes suelen tener *causas múltiples*

comunes. La inflación es un ejemplo, por ello resulta difícil de controlar con medidas parciales, como la restricción del crédito. Por ejemplo, la inflación que sufrieron los países industrializados entre los setenta y los ochenta se ha atribuido a la operación de los siguientes mecanismos independientes unos de otros: la inflación de la demanda (fomentada por la publicidad), la inflación de los costos, la reducción de impuestos, la carrera armamentista y la expedición de bonos del gobierno para financiar la creciente deuda fiscal. Esto es, por supuesto, sólo un intento de explicación y, como cualquier otro, está sujeto a crítica. Sin embargo, el punto es que, dada la complejidad de la sociedad moderna, las explicaciones *unicausales* de hechos sociales a gran escala no son plausibles. De la misma manera, las reformas sociales sectoriales tienden a fracasar, en particular si tratan sólo los síntomas de las enfermedades sociales, en vez de sus causas.

Un análisis causal de la varianza (desviación estándar) de una distribución es otro caso de explicación. Por ejemplo, ¿qué es lo que explica la gran varianza (dispersión) de los ingresos casi en todos lados? Generalmente se admite que el sexo, la raza y la edad (o más bien la discriminación sexual, racial y por edad) explican parte de la varianza y que la educación y la vejez explican otra parte. Sin embargo, otra parte se le puede atribuir a la oportunidad o a la suerte -es decir, a que la persona esté disponible en el lugar y el momento correctos. En todo caso, el análisis de la varianza es el método estadístico estándar para encontrar qué parte de la variación dentro de un conjunto de datos se puede atribuir a causas diferentes -por ejemplo, a la naturaleza o a la formación en el caso de las capacidades humanas.

Por otro lado, la llamada *explicación de variables* no es tal. Consideremos dos variables, x e y , la primera de las cuales toma valores en un conjunto X y la segunda en un conjunto Y . (En otras palabras, x es un miembro arbitrario de X e y es un miembro arbitrario de Y .) Los conjuntos X e Y no necesitan ser diferentes). Suele decirse que la variable x explica la variable y si y sólo si existe una sola función, f , que mapea X sobre Y ; esto es, tal que $y = f(x)$ es verdadera para todas las x en X (quizá dentro de un cierto margen de error, sin embargo). Pero éste es un caso de *análisis*, no de explicación propiamente dicha, ya que no implica ningún mecanismo, y mucho menos uno causal.

Para nosotros la explicación contraviene al descriptivismo y al

historicismo. Según el primero, inherente en el empirismo, de Tolomeo a Hume y de Comte a Mach, debemos evitar la explicación y tratar mejor de dar la descripción más exacta y completa. La justificación del descriptivismo es que sólo los fenómenos (las apariencias) y sus relaciones mutuas son accesibles a la observación: lo demás son conjeturas y por tanto algo que debe evitarse. Si este prejuicio en contra de los inobservables es descartado, se puede admitir que la descripción (que no el descriptivismo) abarca la explicación en la medida en que incluye la descripción de los mecanismos.

En cuanto al historicismo, ya sea idealista como el de Hegel y el de Dilthey, o materialista como el de Marx y la escuela histórica alemana, éste sostiene que explicar algo es colocarlo en una línea de desarrollo o histórica. Su razonamiento es que todas las cosas son cambiantes, así que el estado presente de una cosa no puede entenderse sin referencia a su pasado -y también a su futuro, si se intercala un punto de vista teleológico para completar la cuestión. Esto es verdad, pero es una sola parte del asunto, por dos razones: la primera es que antes de intentar describir la historia de X debemos tener alguna idea acerca de X; la segunda, si somos inquisitivos, querríamos descubrir los mecanismos de cambio -es decir, querríamos explicar el cambio. Así que la historia (que no el historicismo) puede ensancharse para incluir tanto la descripción como la explicación.

Nuestro análisis de la explicación difiere del convencional, que es que explicar un hecho es subsumirlo en una generalización. Así pues, uno explica la mortalidad de Juan recurriendo a la generalización "Todos los hombres son mortales" y el dato de que Juan es humano. En realidad, ésta es tan sólo la *subsunción* de lo particular dentro de lo general: es una operación lógica que no puede contestar a las preguntas "¿Qué (mecanismo) hace que Juan sea mortal?" y "¿Por qué Juan debe morir alguna vez?". Enseguida nos explayaremos sobre la lógica de la explicación.

3. LA FORMA LÓGICA

Consideremos un hecho social, como la caída del comunismo soviético y de Europa del Este (que en realidad era un socialismo de Estado y una dictadura de partido) hacia 1990. Este hecho puede

explicarse como resultado de la insatisfacción popular. Pero una explicación como ésta presupone la generalización de que la insatisfacción popular provoca, en todas las épocas y en todos los lugares, una rebelión popular. Veremos posteriormente que esta generalización es demasiado simple para ser verdadera. Por el momento, el punto es que hemos utilizado tácitamente un enunciado legaliforme. Más aún, al desempaquetar la explicación compacta "El comunismo cayó por la insatisfacción popular" obtenemos el siguiente argumento:

Generalización: Siempre que un pueblo está insatisfecho con un régimen político, se rebela contra él.

Dato: Los pueblos de Europa del Este y de la Unión Soviética estaban insatisfechos con el régimen comunista.

Conclusión: Los pueblos de Europa del Este y de la Unión Soviética se rebelaron contra el régimen comunista.

Sea cual fuere la veracidad de las premisas, éste es un argumento lógicamente (formalmente) válido. (De hecho, es un ejemplo de la regla fundamental de inferencia, o *modus ponens*). A las premisas se las llama *explanans* y a la conclusión *explanandum*. Esta última es, por supuesto, la proposición que describe el hecho que se va a explicar. Así pues, desde un punto de vista puramente lógico, explicar un hecho es deducir el *explanandum* correspondiente a partir de algunas premisas *explanans*, al menos una de las cuales debe ser general y otra particular. A esto último se le puede llamar 'dato auxiliar'. En símbolos, la estructura lógica de la explicación más simple posible es ésta: Para toda x : si x es una F , entonces x es una G . Ahora bien, a es una F . Entonces, a es una G . En símbolos: $\{Vx)(Fx \Rightarrow Gx), Fa \therefore Ga$. Ya hemos hablado lo suficiente del modelo estándar (*covering law model*) de la explicación, expuesto por Popper (1959 [1935]) y elaborado por Hempel (1965).

La validez lógica es necesaria, pero insuficiente, para que una explicación sea correcta o adecuada. Para ello se requiere que las premisas *explanans* sean verdaderas, al menos en una primera aproximación. En resumen, nosotros estipulamos que una explicación se considera *correcta* si y sólo si es un argumento lógicamente válido a partir de premisas (suficientemente) verdaderas, al menos una de las cuales es general. Ahora bien, no todas las explicaciones del comportamiento animal (en particular humano) cumplen con las

condiciones de validez y de verdad. De hecho, con frecuencia ofrecemos explicaciones cuyas premisas son cuando menos dudosas. Esto pasa especialmente cuando imputamos intenciones y racionalidad a otras personas o a animales subhumanos, cuando el hábito o el condicionamiento serían suficientes. Tales atribuciones son producto de conjeturas, y necesitan ser probadas antes de que afirmemos que explican de manera correcta el comportamiento observado.

Este punto es obvio en las ciencias naturales, pero contencioso en las ciencias sociales. En efecto, muchos estudiosos de la sociedad afirman que sus teorías no necesitan ser verdaderas: es suficiente con que les permitan "entender" los hechos de interés. Pero este abandono del compromiso con la verdad implica admitir que el estudio de la sociedad no necesita ser científico. Por cierto que si uno va a contentarse con "entender" todo sin explicar nada, ¿por qué no también condonar cualquier mito (por ejemplo, que todo lo que pasa es un efecto de agentes supernaturales, inmateriales o extraterrestres). La comprensión científica se alcanza gracias a la explicación con ayuda de generalizaciones verdaderas.

En la ciencia, una generalización *explanans* es o bien un enunciado de ley (o al menos una generalización empírica), o una norma social. Y el dato auxiliar es un resultado de una serie de observaciones, medidas, o experimentos. En otras palabras, una explicación *científica* es un argumento hecho a partir de una ley (o norma) y una circunstancia hasta llegar al *explanandum*. Esta condición metodológica, junto con la validez lógica, es necesaria para que una explicación se considere científica. Desde el punto de vista estándar, o positivista, también es suficiente. Para mí no lo es, porque no incluye la condición de que el *explanans* debe describir el mecanismo mediante el cual el hecho en cuestión ocurrió (recuérdese la sección anterior).

Cuando mostramos que un *explanandum* se sigue válidamente de algunas premisas *explanans*, lo único que hacemos es *subsumir* al primero dentro de una generalización. Esto nos lleva a enclavar al particular dado en un patrón. En otras palabras, mostramos que el hecho en cuestión es un ejemplo de ley, o al menos una generalización empírica. Por ejemplo, explicamos el hecho de que una mujer gana menos que sus colegas varones diciendo que todas las mujeres son tratadas así en la organización o en la sociedad en cuestión. Pero por supuesto que esto no explica nada. Aún más,

en cierto modo justifica dicha práctica. En cambio sí obtenemos una explicación propiamente dicha cuando se nos dice que en la organización o sociedad en cuestión las mujeres son objeto de discriminación negativa, y que este tipo de discriminación es una forma de explotación benéfica para los líderes varones.

En otras palabras, una explicación propiamente dicha, a diferencia de una mera inclusión, se ve así:

Premisa explanans general: Generalización que incluye una referencia a un mecanismo.

Premisa explanans particular: Dato auxiliar concerniente al hecho que se va a explicar.

Explanandum: Dato concerniente al hecho que se va a explicar.

A esto le llamamos la forma lógica de una *explicación mecanística*, o explicación propiamente dicha. El paradigma clásico en la física es: Ecuaciones de movimiento & condiciones iniciales o fronteras => trayectoria de los cuerpos o propagación de campo. En la biología: variación génica & condiciones ambientales => fenotipo. En la economía: Alza de precios & restricción del presupuesto => caída de la demanda.

En suma, una explicación debe satisfacer tres condiciones para considerarse científica: *a) lógica:* debe ser un argumento formalmente válido (no falaz); *b) semántica:* al menos una de sus premisas debe referirse a un mecanismo u otro; *c) metodológica:* sus premisas y conclusión o conclusiones deben ser comprobables y de preferencia razonablemente verdaderas.

Un desiderátum más es que las generalizaciones *explanans* no sean omniexplicativas, es decir, no deben pretender explicar cualquier hecho. En otras palabras, no existe un *explanans* universal, un mecanismo único que se adecuó a todo. Para bien o para mal, la realidad es extraordinariamente variada. Ésta es la razón por la cual entenderla requiere de una gran cantidad de hipótesis (en particular, de tipo mecanístico). Los ejemplos clásicos de hipótesis omniexplicativas, y por ende sospechosas, con respecto a la conducta humana son las que recurren al destino, la raza, la optimización de las utilidades y la lucha de clases.

Habiendo hecho hincapié en la forma lógica de una explicación, no debemos perder de vista su contenido fáctico, que con frecuencia se pasa por alto en la literatura filosófica. Es decir, debemos

tener presente que explicamos hechos en términos de hechos, no de proposiciones. Por ejemplo, podemos explicar el desempleo masivo como un efecto de la sobrepoblación combinada con el aumento de la productividad en algunos sectores de la economía y una disminución de las ganancias en otros.

4. ASCENDENTE Y DESCENDENTE

Lo típico de la explicación en las ciencias sociales es, por supuesto, que intenta explicar hechos sociales. Para poderlo hacer, tanto el *explanandum* como las premisas explicativas deben contener algunos predicados sociales -es decir, predicados que representen propiedades de sistemas sociales. En algunos casos, las premisas contienen predicados únicamente de este tipo; es decir, se invoca un vínculo macro-macro. Tomemos por ejemplo la siguiente generalización con respecto al tercer mundo: "Pagar la deuda externa que se ha disparado perjudica a la educación (E) y a los servicios de salud (S)". Éste es un enunciado causal verdadero del tipo macro-macro, o M-M. Puede explicarse en términos de otras dos generalizaciones M-M, a saber: Aumento de la deuda => reducción de los gastos en E y S, y Reducción de los gastos en E y S => menoscabo de E y S $\therefore$ Aumento de la deuda => menoscabo de E y S.

Esta explicación es correcta, pero no es iluminadora porque no revela las causas de los macrosucesos a los que se refieren las premisas. Estas causas son tanto de tipo micro como macro. Un esquema explicativo más completo incluiría necesidades, deseos y decisiones individuales además de los macrosucesos. Considérese, por ejemplo, la siguiente cadena causal para la derivación del mismo *explanandum*: Subdesarrollo nacional → los individuos desean el desarrollo nacional → el pueblo elige un gobierno decidido a promover el desarrollo → adopción de políticas y planes de desarrollo → decisión de pedir prestado para poder financiar el plan → decisiones sobre gastos → inversiones improductivas, desperdicio y despojo → déficit → decisión de pedir más préstamos → deuda en aumento → decisión de pedir un préstamo del Fondo Monetario Internacional → decisión de reducir los gastos sociales → recorte de los gastos sociales → impacto negativo en la población docente, de trabajadores de la salud y de los pobres → menoscabo

de la educación y de los servicios de salud. Nótese la combinación de relaciones macro-micro (M-m), micro-micro (m-m), micro-macro (m-M) y macro-macro (M-M).

En general, puesto que los sistemas sociales están compuestos por individuos, a menudo debemos preguntarnos cómo se combinan las acciones individuales para producir efectos globales, y cómo éstas, a su vez, afectan la vida de los individuos. Es decir, en las ciencias sociales hacemos preguntas del tipo m-M y M-m así como M-M y dejamos la mayoría de los problemas m-m a la psicología. (Durkheim condonaba sólo las explicaciones m-m y M-M. Marx también admitía explicaciones del tipo M-m pero desestimaba las m-M.)

Consideremos otro ejemplo: nuestra explicación simplista anterior de la caída de las dictaduras de tipo soviético recientemente (sección 3). Nuestra explicación fue que, en el último de los casos, estos sucesos fueron causados por la insatisfacción popular con el régimen. Pero el predicado "insatisfacción popular" debe analizarse en términos individualistas, como la insatisfacción de la mayoría de los miembros adultos de la sociedad. Sin embargo, el predicado "régimen" (u "orden social") no se puede analizar así porque representa una propiedad sistémica o emergente de la sociedad. Ya advertí antes que esta explicación es simplista. De hecho, invita a preguntarse por qué la rebelión no ocurrió mucho antes. Una pista para la explicación de por qué la rebelión ocurrió cuando ocurrió se presenta cuando dos elementos aparentemente disyuntos, la *glasnost* y la *perestroika* y las condiciones para la revolución de Tocqueville, se conjuntan. Miremos esto más de cerca.

La *glasnost* y la *perestroika* se iniciaron desde arriba en 1985 durante el mandato de Mijail Gorbachov. Ellas le dieron al pueblo soviético la oportunidad de darse cuenta de qué era lo que no marchaba en el régimen -que hasta entonces no había sido cuestionado-, manifestarse insatisfechos con él y discutir sus desventajas abiertamente. Aprovechando sus nuevas libertades civiles, finalmente descargaron su enojo en los lugares de trabajo y en las calles. Leamos ahora lo que Tocqueville escribió en 1853, impulsado por su estudio de las revoluciones francesas entre 1789 y 1848: "Casi nunca, cuando un estado de cosas es de lo más detestable, es quebrantado, pero cuando empieza a mejorar permite a los hombres respirar, reflexionar, comunicarse sus pensamientos y calibrar, en virtud de lo que ya tienen, hasta dónde llegan sus

derechos y sus agravios. La carga, aunque menos opresiva, parece entonces menos soportable" (Tocqueville 1985, 396).

Los individualistas metodológicos dirían que la explicación de Tocqueville satisface sus requisitos de reducir los eventos colectivos a la "suma" de las decisiones y las acciones individuales. Pero esto no es lo que Tocqueville hizo. Su punto de partida era macrosocial; es decir, el "estado de cosas" (o estado social) y sus mejoras. Este nuevo estado del sistema social en su totalidad es lo que permitió que sus miembros pensarán y actuaran más libremente, e incluso que juzgaran "el peso" (de las instituciones sociales) a una nueva luz. Lejos de ser individualista, esta modalidad de explicación, que a primera vista parece ser un caso típico de holismo, es del tipo descendente, o estructura-agencia.

Sin embargo, al examinarla más de cerca, esta lectura de Tocqueville parece ser tan equivocada como la lectura individualista. En efecto, una vez que el pueblo oprimido tiene la oportunidad de pensar y actuar por sí mismo, se organiza, toma las calles y comienza a alterar el mismo orden social que había comenzado a mejorar sin su participación política. En otras palabras, se inicia un movimiento en las bases que termina por cambiar la estructura social. La explicación correspondiente es del tipo ascendente o de agencia-estructura. Y esta parte de la explicación satisface, aunque sólo parcialmente, las reglas del individualismo metodológico. Pero lo hace sólo hasta cierto punto, porque los individualistas radicales o congruentes rechazan la mera idea de que exista algo por encima del individuo.

En resumen, entonces, hemos explicado la revolución social más reciente y radical combinando dos modos diferentes de explicación: de arriba abajo y de abajo arriba. El primero equivale a una reducción descendente, el segundo a una ascendente. Pero ninguno de los dos es suficiente en los asuntos sociales porque toda acción individual ocurre dentro de un contexto social y, si es efectiva, la acción modificará a su vez este contexto. De ahí que ambos modos de explicación (o reducción) sean complementarios entre sí, más que excluyentes. En consecuencia, ni el holismo ni el individualismo encajan en la práctica de la explicación científica. Pero el sistemismo sí lo hace (véase el capítulo 10).

Antes de examinar más ejemplos, permítaseme dilucidar las expresiones "de arriba abajo" (o "ascendente") y "de abajo arriba" (o "descendente". Comenzaré por aclarar las nociones de micro-

suceso y macrosuceso porque están presentes en la dilucidación de las explicaciones ascendentes y descendentes. Consideremos un sistema y sus componentes en un ámbito determinado, por ejemplo una universidad y los individuos que trabajan o estudian en ella. Un *macrosuceso* es un hecho que ocurre en el sistema en su totalidad. Un *microsuceso* es un hecho que ocurre en algunos o en todos los miembros del sistema en el ámbito determinado. Por ejemplo, una reorganización de la universidad es un macrosuceso, en tanto que las investigaciones y tareas que realizan sus miembros son microsucesos.

Una *explicación descendente* (o *micro*) de un macrosuceso es la deducción de la proposición o proposiciones que lo describen a partir de las proposiciones que describen los (micro)sucesos en componentes del sistema donde el macrosuceso ocurre. Una *explicación ascendente* (o *macro*) de un microsuceso es la deducción de la proposición o proposiciones que lo describen a partir de las proposiciones que describen los (macro)sucesos que ocurren en el sistema en su totalidad. Ahora bien, las ciencias sociales estudian tanto microsucesos (siempre y cuando tengan macroefectos) como macrosucesos (tanto en sí mismos como por el impacto que tienen en los microsucesos). Por lo tanto, en las ciencias sociales necesitamos tanto de las explicaciones ascendentes como de las descendentes, dependiendo de si queremos explicar macro o microsucesos, respectivamente.

Sin embargo, las explicaciones descendentes (o microrreductivas) son incompletas, porque la misma presión ambiental o social puede afectar a diferentes individuos de manera diferente. Así pues, los marxistas, que son bolistas, no pueden explicar por qué sólo algunos obreros se rebelan contra la explotación, mucho menos por qué otros auxilian y protegen a los explotadores. Y las explicaciones ascendentes (o macrorreductivas) son incompletas porque toda acción individual ocurre en un contexto social ya existente. Así, Weber, que pregona el individualismo metodológico, trató de explicar la proliferación de las sectas protestantes en Estados Unidos hacia finales del siglo XIX como resultado de la necesidad de las personas desarraigadas, que habían emigrado recientemente de otros países y de otras regiones del país, de ganar en respetabilidad para hacer negocios. Pero como daba por sentado el marco capitalista, Weber no pudo escapar de los mismos conceptos "colectivos" que decía aborrecer.

La razón por la que tanto las explicaciones ascendentes como las descendentes son incompletas es ésta: en ambos casos empezamos por suponer, de manera explícita o tácita, que estamos tratando con un *sistema* y sus partes. La única diferencia reside en el *problema* en cuestión: en el caso de las microexplicaciones el problema es explicar la totalidad a partir de sus partes, en tanto que en el caso de las macroexplicaciones nos enfrentamos con el problema inverso. Unos cuantos ejemplos tomados de las ciencias sociales y de las ciencias naturales nos ayudarán a aclarar este punto importante.

Comencemos con lo que suele considerarse triunfos sensoriales de las microexplicaciones. El ferromagnetismo se explica en términos de la alineación de spins y los momentos magnéticos asociados a ellos; sin embargo, uno comienza por suponer que lo que tiene uno delante es un macroobjeto, como un grueso trozo de acero. La genética explica la herencia en términos de las moléculas de ADN; sin embargo, se supone que éstas son componentes celulares y, lo que es más, componentes del subsistema regulador de la célula. La psicología fisiológica explica el aprendizaje en términos del refuerzo de las conexiones interneuronales a través de los neurotransmisores; sin embargo, comienza por considerar los grandes agregados de neuronas. Todos los sistemas de retroalimentación se explican analizando sus componentes, cada uno de los cuales "tiene sentido" sólo como componente del sistema. Los modelos médicos del comportamiento antisocial, como el hecho de manejar ebrio, dan por sentado que los individuos en cuestión existen en sociedad. La economía neoclásica da por sentado el mercado, una entidad macrosocial; por ello no ejemplifica el individualismo metodológico estricto. De la misma manera, la teoría del contrato social trata de los individuos sometidos a restricciones sociales: después de todo, algunas de las cláusulas de cualquier contrato se refieren, necesariamente, al marco institucional. Ninguno de éstos es un caso de microrreducción pura, por ende ninguno de ellos apoya el individualismo estricto.

Ahora revisemos algunos casos de macrorreducción, o explicación ascendente. El comportamiento de una molécula en un líquido depende de si se encuentra en la superficie o no. Las particularidades de las criaturas del océano profundo se explican en parte por su aislamiento y la elevada presión que se ejerce sobre ellas. Las funciones específicas de cada miembro de una familia o de

una organización depende del lugar que ocupen en ellas. Así, una madre tiene deberes que no tiene una mujer sin hijos. Las faenas de un profesor no sólo tienen que ver con sus habilidades sino también con las "necesidades del departamento". De la misma manera, su salario depende no sólo de su competencia sino también de sus relaciones y del presupuesto de la universidad. Ninguno de estos casos es un ejemplo de macrorreducción.

Puesto que tanto la macro como la microrreducción son necesarias pero no enteramente satisfactorias, debemos tratar de combinarlas. Boudon (1981 [1979]) y Coleman (1984, 1990) han sugerido cómo combinar análisis M-m con análisis m-M, y éstos a su vez con descripciones M-M y m-m. (Por cierto, esto demuestra que Boudon y Coleman practican el enfoque sistémico aunque prediquen el individualista.) Consideremos las decisiones colectivas que toman los votantes en una democracia política, donde en principio las decisiones individuales son independientes unas de otras. Al electorado se le ofrece un conjunto de alternativas. Cada ciudadano tiene su propio orden de preferencias, toma sus decisiones y deposita su voto. Se cuentan los votos y los resultados de las elecciones se anuncian. Los macrosucesos son las alternativas que se ofrecen al electorado (M_1) y los resultados de las elecciones (M_2). M_1 induce la elección y la decisión de los ciudadanos (m), que a su vez determinan sus acciones -esto es, su voto (m_2). La agregación de los resultados de estas acciones individuales tiene como producto el resultado de las elecciones, M_2 . En este caso particular, la agregación es meramente aditiva. En la mayoría de los casos, los macrosucesos son el resultado de combinaciones no aditivas de acciones individuales, tales como la unión de dos o más individuos que se juntan para constituir, mantener o modificar un sistema social. Sea como fuere, la explicación encaja en lo que llamaremos un *diagrama de Boudon-Coleman* (véase la figura 5.1).

Lo que vale para los sucesos vale también, *mutatis mutandis*, para las proposiciones que los describen. Es decir, cuando se traduce a ideas, el diagrama de Boudon-Coleman se convierte en un sistema de al menos ocho proposiciones: dos proposiciones macrosociológicas (sobre M_1 y M_2), dos proposiciones psicológicas (sobre m y m_2), otra proposición macrosociológica (sobre el vínculo M_1 - M_2), una proposición psicológica (sobre el vínculo m - m_2), una proposición sociopsicológica (sobre el vínculo M - m_1) y una proposición psicopsicológica (sobre el vínculo m_2 - M_2).

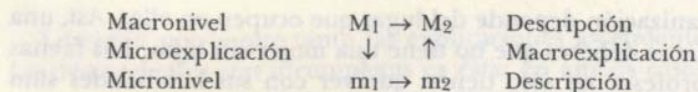


FIGURA 5.1. Combinación de microexplicación (descendente) con macroexplicación (ascendente).

Cuando hay variables numéricas disponibles, el diagrama se presenta como se muestra en la figura 5.2. Es decir, la relación funcional M-M, $Y = F(X)$, se descompone en tres vínculos sucesivos: $Y = h(y)$, $y = f(x)$ y $x = g(X)$; en resumen: $F = h \circ f \circ g$ (Malinvaud 1991, 157, usa este diagrama para dilucidar las relaciones micro y macroeconómicas).

En algunos casos se requieren cadenas de diagramas de Boudon-Coleman. En otros, el diagrama será más complicado. Consideremos, por ejemplo, la explicación de la movilidad social propuesta por Lorrain y White (1971). Comienza por distinguir dos tipos de movilidad: de personas y de vacantes. Las personas se mueven cuando entran o salen de la fuerza laboral; también se mueven cuando son ascendidas, removidas o transferidas de un departamento o de una subsidiaria a otra. Y las vacantes "se mueven" cuando se llenan o se dejan, así como cuando se crean nuevas o se eliminan las antiguas. Ambos procesos ocurren de manera simultánea en niveles micro y macro.

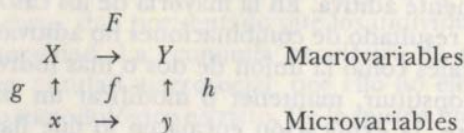


FIGURA 5.2. Descomposición de una relación funcional macro-macro en relaciones funcionales macro-micro, micro-micro y micro-macro.

Sin embargo, la movilidad masiva resulta de la agregación de las movilidades individuales, en tanto que la micromovilidad de las vacantes es a menudo el resultado de macrocambios tales como la expansión de las compañías o su contracción. Los cambios sociales netos se reflejan en variables tales como la tasa de empleo, las tasas de ahorro e interés y los gastos sociales. Y la calidad de

vida de un individuo está determinada por estas macrovariables así como por si está dentro o fuera de la fuerza de trabajo, si sube o baja en la escala social o si cambia su estilo de vida.

En resumen, desde un punto de vista sistémico, una explicación satisfactoria de cualquier suceso social implica dos o más niveles - mínimo, el del todo y el de sus partes. Además de los componentes, la explicación tomará en cuenta el entorno y la estructura del sistema: es decir, implicará al menos un esquema CME del sistema. A una explicación que incluya todo esto la llamaremos explicación 'sistémica'. La explicación sistémica combina y subsume tanto la explicación ascendente como la descendente. En la explicación descendente, el *explanandum* se refiere a un sistema, y las premisas *explanans* se refieren a la composición y estructura del sistema; mientras que en la explicación ascendente el *explanandum* se refiere a los componentes del sistema y las premisas *explanans* lo hacen a la estructura y entorno del sistema.

5. VERSTEHEN

Examinemos ahora una estrategia típicamente microrreduccionista, o descendente, en las ciencias sociales: aquella según la cual el estudioso de la sociedad debe centrarse en los individuos y emplear un modo especial de cognición llamado *Verstehen* (entendimiento, discernimiento, comprensión o "interpretación") para descifrar el "significado" (propósito) de sus acciones. Esta estrategia es promovida por las escuelas idealistas en la metateoría social: neokantiana, hermenéutica, fenomenológica, interaccionista simbólica, etnometodológica y wittgensteiniana (véase, por ejemplo, Dilthey 1959 [1883]; Weber 1988 [1913], 1922; Schütz 1967 [1932]; Giddens 1975; Winch 1958; Dallmayr y McCarthy 1977; Mueller-Vollmer 1989).

La escuela de la *Verstehen* afirma que las ciencias sociales difieren de manera radical de las ciencias naturales. La diferencia no sólo concierne a las materias de estudio y a los métodos particulares, tal como cualquiera, excepto los físicos o los sociobiólogos más extremistas, admitirá de buena gana. También concierne al modo mismo de entender. En tanto que el científico natural entiende en virtud de la explicación en términos de leyes (en particular mecanismos legales), el científico social sólo entiende mediante la *Ver-*

stehen (comprensión o discernimiento), hoy también llamada "interpretación" o "comprensión hermenéutica".

Existen dos diferentes interpretaciones de la palabra *Verstehen* y, concordantemente, dos puntos de vista sobre su papel dentro de las ciencias sociales. Uno es el de Dilthey, subjetivista e intuicionista; el otro es el de Weber, objetivista y racionalista. Para Dilthey "entender" la acción de un individuo es ponerse en su lugar, en tanto que para Weber es adivinar su "significado" en el sentido de propósito. Veamos más de cerca estas dos interpretaciones.

Dilthey, idealista histórico, sostenía que el principal motor de la sociedad es la mente o espíritu individual (*Geist*), más que cualquier cosa material como el entorno, la economía o los impulsos biológicos. Ésta es la razón por la cual llamó a las ciencias sociales *Geisteswissenschaften*, ciencias del espíritu, y las contrastó con las ciencias naturales. Ahora bien, como los estados mentales no están abiertos a la inspección pública, y como Dilthey no podía haber anticipado -mucho menos esperado- el descubrimiento de los indicadores fisiológicos de los procesos mentales, sostuvo que la única manera en que uno podría adivinar los estados mentales de alguien era tratar de ponerse en sus zapatos. En otras palabras, yo puedo entender por qué fulanito se comportó de tal o cual manera sólo si me puedo poner en sus zapatos. En resumen: *Verstehen* = comprensión empática.

Dilthey no se dio cuenta de cuán difícil es ponerse en el lugar del otro, en particular si la persona pertenece a un grupo social lejano o a una sociedad extraña. Ni tampoco anticipó dos objeciones obvias de que cualquier estudioso serio de la sociedad plantearía: primero, que es una tontería pasar por alto la existencia de los impulsos biológicos así como de los constreñimientos ambientales, económicos y políticos; y segundo, que por plausible que suene una explicación en términos de creencias e intenciones, es hipotética y además casi nunca comprobable. Después de todo, la mayoría de las acciones humanas se pueden explicar mediante hipótesis alternativas. Las razones de esta incertidumbre son que a) casi cualquier acción humana puede tener motivaciones diferentes (necesidades, carencias, creencias, etc.) y b) las motivaciones no son observables. Si supiéramos esto último, podríamos predecir el comportamiento: éste sería un problema directo. Pero el problema al que se enfrenta el sociólogo "comprensivo" es el dual, o inverso, del primero, y los problemas inversos tienen soluciones

múltiples (recordemos el capítulo 3, sección 2). A la luz de estas objeciones, no es sorprendente que la hermenéutica filosófica de Dilthey no haya inspirado ni un solo descubrimiento importante, ni siquiera una percepción de algo importante en el área de las ciencias sociales.

Según el punto de vista de Dilthey y sus seguidores, el recurso a la *Verstehen* es un abandono de la objetividad y de la racionalidad, y por tanto de la ciencia propiamente dicha. (Hasta el fenomenólogo Schütz [1967 (1932), 240] condenó el irracionalismo de Dilthey). Más aún, puesto que la mayoría de estos eruditos eran aficionados a los libros-en particular, a los de crítica literaria, historia de las ideas, teología o filosofía- se centraban en textos y en su interpretación, en vez de estudiar el comportamiento humano de primera mano. La transición de Dilthey a Husserl, y de la fenomenología de éste a Heidegger y sus sucesores hermenéuticos, como Gadamer y Derrida, era natural. Para Dilthey los hechos sociales se tenían que leer de los textos (no científicos); para sus sucesores todos los hechos sociales *son*, literalmente, textos (o "como textos") que deben interpretarse.

Ahora pasemos de la hermenéutica filosófica a las ciencias sociales, y en primer lugar a Max Weber. Weber, uno de los padres fundadores de la sociología moderna, es considerado generalmente como uno de los que puso en práctica las ideas de Dilthey acerca de la *Verstehen* así como su versión idealista del individualismo metodológico. Yo afirmo que esta lectura de Weber es verdadera sólo en parte. Sin duda, los textos metodológicos de Weber sobre el sentido (*Sinn*, *Deutung*, *Bedeutung*) de las acciones sociales y su comprensión (*Verstehen*) son tan confusos que a primera vista parecen suscribir la posición intuicionista y subjetivista. Sin embargo, leyendo a Weber en su lengua original, y no en traducciones distorsionadas, sin poner atención a las autoridades filosóficas en las que dice basarse (Dilthey, Windelband, Rickert) ni a sus intérpretes filosóficos, uno llega a conclusiones diferentes. En cualquier caso, uno debería escuchar el consejo de su único discípulo, Alexander von Schelting (1924, 370): leer no sólo las obras metodológicas de Weber sino también las sustantivas, porque en éstas no sigue tan al pie de la letra a las anteriores.

Weber, el sociólogo e historiador, no se vuelve hacia dentro y no se da a las fantasías psichistóricas de Vico o de Dilthey. En vez de ello, investiga objetivamente a sus agentes y sus circunstan-

cias, que tienen rasgos económicos, políticos y culturales. Si no hubiera procedido de esta manera científica estándar, Weber no hubiera podido escribir sobre la historia económica o sobre las características objetivas de la burocracia; no hubiera podido llevar a cabo sus estudios empíricos sobre los campesinos del este del Elba y no hubiera comisionado la realización estudios sociológicos detallados. En este sentido Weber no era diferente de sus rivales Marx y Durkheim. No trató de "revivir" las experiencias (*Erlebnisse*) de otros, aunque de vez en cuando trató de adivinar el "significado" de sus acciones -que no es otra cosa que su propósito. Además, Weber advirtió que, aunque fuera obvia, una explicación del comportamiento humano en términos de su "significado" (propósito) es sólo una hipótesis por comprobar como cualquiera otra (Weber 1988 [1913], 437). Más aún, a diferencia de Dilthey, que rechazó la búsqueda de relaciones causales en el mundo social, Weber sí las buscó. En particular, destacó que los intereses de la gente *provocaban* que ésta se comportara de cierta manera, y él buscó las causas sociales de la decadencia de la Roma antigua, entre otras. Al hacerlo, mantuvo sus estudios sociales dentro del marco de la ciencia (véase Von Schelting 1934; Albert 1994; Stack 1989).

Weber el científico no pudo más que ser un realista, a pesar de ser antirrealista de dientes para afuera. Sin embargo, también reconoció la limitación del enfoque naturalista (o conductista), que pasa por alto la experiencia subjetiva -en particular la emoción, el interés, la intención y la decisión. Si no hubiera escrito en la jerga académica de su época, en un alemán denso, confuso y prolijo, Weber pudiera haber dicho simplemente que un estudio objetivo de las personas debe contemplar sus experiencias subjetivas. Si hubiera estado libre de esa restricción cultural, simplemente hubiera podido declarar la seudotautología: *Um die Leute zu verstehen, muss man sie verstehen* [Para entender a la gente es necesario entenderla]. (Aquí juego con la ambigüedad del término *Verstehen*. Weber también lo hizo, pues para él este término significaba tanto un método como un resultado). Pero esto no hubiera sonado lo suficientemente académico. Escribir sobre las "realidades internas" de los procesos humanos y sobre la necesidad de entenderlos en una manera "comprensible" (*verstehende*) era lo que había que hacer en el entorno académico sofocante de Weber, dominado como estaba por el idealismo y el neorromanticismo.

La posición de Weber acerca de la *Verstehen* puede resumirse

de la siguiente manera: primero, para "entender" o "interpretar" (*verstehen*) una acción humana no es suficiente con observarla y no se trata necesariamente de invocar una proyección empática o identificación con el agente. En vez de ello, debemos tratar de suponer la motivación o el propósito del agente. Segundo, el estudioso alcanza la comprensión cuando logra dar cuenta del comportamiento observable en términos de la racionalidad instrumental -es decir, suponiendo que el agente se proveerá de los medios más adecuados para alcanzar su meta. Tercero, y en consecuencia, por mucho que exalte la superioridad de la *Verstehen* sobre la *Erklärung* (explicación), en sus obras más importantes Weber combina las dos en lo que Albert (1990) llama *verstehende Erklärung* (explicación comprensiva). Cuarto, Weber no es ningún subjetivista. Por el contrario, con frecuencia destaca la necesidad de una ciencia social objetiva e imparcial, hasta el punto de obsesionarse con la neutralidad de los valores, pues suponía (equivocadamente) que todos los juicios de valor son subjetivos. Quinto, lejos de ser un individualista metodológico inflexible, Weber destaca algunas veces los constreñimientos de la estructura social sobre la acción individual. Un ejemplo es el conocido pasaje de *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus* (1920-1921 [1904-1905], 203), donde compara el capitalismo industrial con una jaula de acero (*stahlhartes Gehäuse*). Esto último, escribe, determina con "imperiosa necesidad" (*überwältigendem Zwange*) el estilo de vida de todo individuo. Hasta aquí sobre el mito de que Weber tomó, sin modificarlo, el concepto de *Verstehen* de Dilthey, y sobre que fue un idealista inflexible (hermenéutico, específicamente) y un individualista metodológico.

En resumen, lo que Weber pretendía al promover una ciencia social "comprensiva" (*verstehende*) era que tomáramos en serio las fuentes internas de la acción, pero que, lejos de abrazar el subjetivismo, las estudiáramos de una manera objetiva. Es cierto, a veces exageró la importancia de la creencia y la intención y, por lo mismo, subestimó el peso de las circunstancias externas (materiales). Pero era un científico, no un hermenéutico. Y no fue el único científico social que osciló entre modos internalistas y externalistas de explicación. Así, Marx, el holista, pasaba de la avaricia de los empresarios Victorianos a los motivos de los trabajadores para rebelarse contra ellos y a la mediocridad y la astucia combinadas de Luis Napoleón. Es difícil ser consecuente.

6. EL PAPEL DE LA *VERSTEHEN*

Espero haber desmitificado la *Verstehen* y distinguido sus dos variantes: la irracional de Dilthey y la racional de Weber, o VD y vw. Nuestra siguiente tarea es descubrir qué papel desempeñan en las ciencias sociales, si es que desempeñan alguno. Comenzaremos por admitir que, aunque falible, la VD -es decir, la comprensión empática- es indispensable para reconstruir la biografía de un individuo. Es obvio que en este caso el estudioso debe tener empatía con el objeto de estudio. Pero hasta cuando se escribe con la ayuda de técnicas científicas y de datos confiables la biografía es la parte de la historia que no es una ciencia *social*: esto es algo que Dilthey y sus seguidores no captaron. Lo más que llega a hacer la biografía es proveer de materia prima a las ciencias sociales, que no es tan importante ni aprovechable porque casi siempre se trata de individuos atípicos y no de uno "ideal típico". En lo que a las ciencias sociales propiamente dichas se refiere, éstas no le deben nada a Dilthey, porque son tanto racionales como empíricas (véase Harris 1968 para la antropología; Bochenski 1987 para la egiptología y Albert 1988, 1994 para la economía).

Por otro lado, vw -es decir, la imputación de motivos- tiene un rango mucho mayor que DV, pues no necesitamos saber detalles biográficos de los individuos en cuestión para atribuirles ciertas intenciones si conocemos más o menos sus circunstancias. Si sabemos, por ejemplo, que X es un comerciante, podemos suponer sin arriesgarnos que está en favor del libre comercio; y saber que Y es un obrero es razón suficiente para suponer que está en favor del empleo de tiempo completo. Sin embargo, este truco puede fallar en algunos casos. Saber que fulano o mengano es un capitalista, por ejemplo, no nos autoriza a suponer que votará a favor del ala conservadora; de la misma manera, saber que alguien es un obrero no es razón suficiente para suponer que votará por la izquierda. En otras palabras, las hipótesis generales que promueven el uso de vw son simplemente eso: conjeturas que piden a gritos una comprobación.

No es sorprendente, ajuzgar por la obra magistral y más madura de Weber, *Wirtschaft und Gesellschaft* (1922 [*Economía y sociedad*]), que los logros reales de las ciencias sociales *verstehende* (comprendivas) sean extremadamente modestos. Esa vasta obra (xxxiii + 1247 páginas) es tremendamente erudita, pero enteramente libres-

ca: no se basa en investigaciones empíricas de primera mano y casi no contiene datos estadísticos. Contiene muchas definiciones, la mayoría con defectos formales, algunas hipótesis, pero casi ninguna explicación: es descriptiva e histórica más que analítica. Contiene un puñado de puntos brillantes -por ejemplo, algunas reflexiones profundas respecto al Estado moderno, la burocracia y la planeación-, pero están enterrados en largos párrafos, densos y nebulosos. En suma, uno obtiene muy poca *comprensión* a partir de ella, y la comprensión obtenida no le debe nada a la *Verstehen*. De hecho, Weber encomia la *Verstehen* en las primeras páginas de su obra y después se olvida de ella. Nos recuerda las alabanzas que Marx hizo de la dialéctica al principio de *El capital* y su subsecuente olvido de ella.

Como Dilthey, Weber parece no haberse dado cuenta de la magnitud de la empresa del científico social "comprensivo", en particular porque declinó explícitamente cualquier ayuda que la psicología pudiera ofrecer (Weber 1988 [1913], 432). Ciertamente, los científicos sociales casi nunca tienen acceso a las creencias e intenciones de sus sujetos: lo más que pueden llegar a conocer son algunos de los resultados de las acciones de sus sujetos. Ni siquiera las intenciones declaradas resultan de gran ayuda, porque las intenciones reales de las personas a menudo están ocultas tras el temor, la hipocresía, la ideología o el simple y llano autoengaño. De ahí que cualquier estudio social (por ejemplo, una historia) en términos de creencias e intenciones individuales es necesariamente especulativo. Como dijo Durkheim (1988 [1895], 188), las intenciones son demasiado subjetivas como para estudiarlas de manera científica -a menos que, podemos agregar un siglo después, sean estudiadas por los psicólogos fisiológicos con herramientas para tomar imágenes mentales tales como los escáners PT y los microelectrodos.

Como observamos en la sección anterior, si se nos dijeran las metas y los medios, así como el marco mental de un agente, podríamos descifrar cuál podría ser la tendencia de sus acciones. Sin embargo, el problema inverso de suponer metas a partir de conductas observadas, o de rastros de ellas, no tiene una solución única. En realidad ni siquiera el problema directo es siempre soluble, y esto por dos razones. Una es que, como mencionamos anteriormente, casi nunca tenemos información confiable acerca de las intenciones de un agente. Naturalmente, Weber y sus se-

guidores evaden este problema al suponer de manera simplista que la principal meta de cualquier persona, haga lo que hiciere, es maximizar sus utilidades. Pero, como veremos en el capítulo 14, la investigación empírica ha refutado abundantemente esta suposición.

Otro obstáculo es que todo individuo forma parte de varios sistemas sociales, así que sus acciones se combinan con las de otras personas, a menudo sin percatarse de ello y en forma inesperada. Sólo los resultados de las acciones concertadas son predicables -aunque no siempre. Cuando las acciones no son concertadas, o cuando lo son pero se topan con la fuerte oposición de otros grupos, debemos esperar consecuencias no esperadas -en particular perversas. En pocas palabras, el conocimiento (conjetura) de propósitos no es suficiente para explicar la conducta humana, en particular dentro de los contextos sociales, donde las personas actúan con propósitos encontrados.

Además, tal como Durkheim advirtió hace mucho tiempo, la investigación en las ciencias sociales no debe restringirse a la búsqueda de propósitos, metas o funciones, porque algunos artículos sociales son inútiles, aunque originalmente sirvieran a un propósito útil. "De hecho, hay más residuos en la sociedad que en el organismo. Incluso se dan casos en los que una práctica o una institución sociales adquieren una nueva función sin cambiar de naturaleza" (Durkheim 1988 [1895], 184). Ésta es la razón por la que Durkheim recomendó que se buscaran las causas eficientes independientemente de las causas o funciones finales.

Un examen de cualquier episodio medianamente conocido de la historia política contemporánea mostraría claramente las limitaciones, y hasta los peligros, de confiar en la imputación de motivos. Así, aun cuando el ejército alemán estaba cruzando ya la frontera occidental con Rusia en 1941, Stalin no podía dar crédito a lo que oía porque se aferraba de manera dogmática a la hipótesis de que el único fin con que Alemania haría la guerra sería para pelear por las colonias de la Gran Bretaña y de Francia. Si Stalin y sus aduladores hubieran adoptado un enfoque crítico de la política mundial, hubieran comprendido que uno no se puede dar cuenta de las intenciones y los sentimientos reales de sus adversarios, ni siquiera de sus aliados. Un político, un analista político o un espía con espíritu científico no pretenden leer las mentes, sino que se guían por indicadores objetivos, como planes estratégicos,

los tipos y las cantidades de armas y los movimientos de tropas. Hoy también pueden basarse en la vigilancia electrónica, en particular en interceptores electrónicos y en el rastreo vía satélite.

Sin embargo, no hay contradicción al decir que los sucesos sociales se vuelven más inteligibles cuando los datos, junto con hipótesis generales más o menos tácitas con respecto al comportamiento humano, apoyan las suposiciones en cuanto a las motivaciones individuales, en particular intereses y creencias. Sin embargo, tales motivaciones no siempre son racionales y predicables: las personas no sólo actúan con deliberación sino también por hábitos, emociones, prejuicios y hasta supersticiones, así como de manera impulsiva o por compulsión. Por ejemplo, la salida de Moisés de Egipto puede explicarse por el deseo de algunos esclavos de cultivar sus propias tierras en una época en que el delta del Nilo ya estaba sobrepoblado. Pero tal vez su éxodo lleno de peligros por el desierto no hubiera tenido éxito si Moisés no hubiera tenido fe en su supuesta alianza con Jehová -que se puede leer como un contrato de arrendamiento de tierras en virtud del cual a Moisés y a sus seguidores se les permitiría cultivar la Tierra Prometida a cambio del derecho de adoración exclusivo de Jehová. Otro ejemplo: las campañas militares de Mahoma y las Cruzadas parecen haber estado motivadas ante todo por la ambición del botín de guerra, de tierras y de poder político. Sin embargo, la firme creencia en la recompensa celestial por parte de los soldados rasos explica su resistencia y su temeridad en la batalla. En resumen, la imputación de intenciones individuales algunas veces es iluminadora. Pero es conjetural, no una cuestión de intuición infalible. A menos que se tenga presente esta advertencia, uno podría caer en aceptar sin examinar las fantásticas reconstrucciones de la historia que llevan a cabo los psichistoriadores, como las de Freud.

La naturaleza conjetural de la *Verstehen* de Weber se aprecia mejor a la luz de la lógica de la explicación (sección 3). Consideremos el esquema de la hipótesis general de que todos los individuos con el motivo M cuando se encuentran en una situación de tipo S emprenden acciones de clase A. Si se dan el motivo y la situación, se siguen las acciones: éste es un argumento válido. Pero no muy útil, porque normalmente sólo se conocen la acción y la situación, y sólo en parte. Lo que el entusiasta de la *Verstehen* afirma es que puede llegar al motivo a partir de la situación y de la acción. Pero esto es lógicamente falaz: recordemos que los problemas in-

versos no tienen una solución única. Por ello dice emplear un modo especial de comprensión que no encaja en el esquema válido de explicación pero que sin embargo nos da certeza. En cambio, el estudioso de la sociedad con espíritu científico reconoce que las imputaciones de motivos son hipotéticas y por lo tanto necesitan ser comprobadas.

Más aún, en la mayoría de los casos los científicos sociales no trabajan con los sistemas sociales basándose mucho en el conocimiento de la personalidad de sus componentes. Por ejemplo, un modelo de la industria del acero no contendrá variables psicológicas. Sin embargo, semejante modelo resultaría explicativo. Así, la disminución en el número de fábricas de acero en los países industrializados y durante los últimos decenios puede explicarse como un efecto de la disminución del uso del acero en transporte y armamentos, aunada a la exportación de esas fábricas a países del tercer mundo. Esta explicación es del tipo macro-micro: no incluye ningún conocimiento de los individuos que trabajan en la industria del acero. Sólo asume que el administrador típico de la fábrica de acero decide reducir la producción a medida que la demanda disminuye: una cuestión de supervivencia, más que de optimización de ganancias.

En conclusión, la *vw*, o imputación de motivos, es útil. Pero es limitada y aleatoria porque *a*] casi nunca tenemos acceso a los motivos reales de un agente, *b*] las circunstancias y los medios de un agente no son menos importantes que sus metas y *c*] las ciencias sociales se ocupan de los sistemas sociales, no de los individuos, que son el objeto de estudio de la psicología. Además, la *vw* es falible por ser conjetural y, además, rara vez comprobable. Puede ser de cierta utilidad, pero sólo como una parte flexible de un proyecto de investigación objetivo, no como su remplazo. La subjetividad puede tener cabida en la ciencia, pero no el subjetivismo (más en el capítulo 13, sección 7).

7. PREDICCIÓN Y RETROSPECCIÓN

Predecir o vaticinar es, por supuesto, hacer conjeturas acerca de lo que pasará, o al menos de lo que es probable que ocurra. De la misma manera, la retrospección, o retrodecir, es hacer conjeturas

acerca de lo que ha pasado, o de lo que pudo haber ocurrido. En la vida ordinaria llevamos a cabo ambas operaciones todo el tiempo. Por ejemplo, planeamos como parte de nuestra preparación para emprender una acción racional, e intentamos reconstruir el pasado para entender lo que anduvo bien o mal y así aprender del éxito o del fracaso.

En la ciencia básica, la predicción y la retrospección tienen dos funciones: ayudarnos a conocer el futuro y el pasado, respectivamente, simplemente por conocerlos, y probar hipótesis. Por ejemplo, las predicciones económicas nos dan una imagen del futuro - o, más bien, de algunos de los futuros posibles- y ponen a prueba las teorías y las políticas económicas. Las retrospectivas arqueológicas y paleontológicas forman parte de la reconstrucción del pasado y, al indicarle a los encargados de la excavación dónde y qué buscar, las retrospectivas verifican ciertas hipótesis.

Además de tener funciones cognoscitivas, las proyecciones hacia atrás y hacia delante tienen un valor práctico. La función principal de la predicción en la vida diaria, los negocios, la política y la tecnología es ayudar a diseñar planes de acción: para prepararnos para el futuro o para cambiar el presente de manera que nos lleve a un futuro más deseable. (Ésta es la razón por la cual no hay nada, además de la competencia, que los hombres de negocios detesten más que la incertidumbre resultante de la impredecibilidad.) En el reino de la acción, la retrospectiva desempeña un papel más modesto que la predicción. Pero cuando se lleva a cabo, su objetivo no es sólo descubrir el pasado sino aprender de él para darle forma al futuro.

Una predicción del comportamiento humano puede tener un efecto práctico que ningún otro tipo de predicción puede tener. En efecto, si los actores del caso se enteran de esa predicción, puede modificar el comportamiento mismo que se está prediciendo. Éstos son los casos de las profecías que se autocumplen o que se autoanulan (Merton 1957; Jones 1977), ahora también clasificadas bajo el rubro engañoso de autorreferencia (Geyer y Van der Zouwen 1990). Ejemplos: *a*] si alguien predice que la acción *A* es probable que tenga un efecto *B*, los que se enteren de la predicción y *B* les resulte agradable llevarán a cabo *A*, en tanto aquellos a los que no les agrada *B* no llevarán a cabo *A*; *b*] tratar a una persona como un líder en potencia (o criminal, o lo que sea) lo predispondrá a convertirse en uno; *c*] anticipándose al desempleo, muchos afro-

norteamericanos abandonan la escuela, disminuyendo aún más sus oportunidades de conseguir trabajo.

Hasta ahora hemos dado por sentado que las acciones humanas son predictibles individual y colectivamente, al menos en algún grado. ¿Y qué si no lo son, como nos aseguran los irracionalistas? En este caso no emprenderíamos nada más allá de lo que se requiere para satisfacer nuestras necesidades actuales más urgentes. Si el futuro fuera totalmente impredecible, nadie estudiaría, nadie tendría una familia, nadie plantaría árboles, fabricaría objetos, buscaría trabajo ni tomaría empleados, ni ahorraría, ni invertiría, ni se uniría a una organización o empezaría un negocio. La zanaahoria no nos llevaría más allá del palo -tan es así que las iniciativas constructivas, en particular las inversiones, declinan en épocas de incertidumbre extrema. En resumen, la predictibilidad, aunque limitada, es una seducción para la acción deliberada.

Habiendo dicho esto, me apresuro a admitir que la vida humana es más bien incierta, ya que está llena de impredecibles. Constantemente nos topamos con obstáculos y oportunidades inesperados, nuevas personas y nuevos procesos sociales, nuevos problemas y nueva información. Por definición de la palabra *impredecible*, no podemos adelantarnos a los acontecimientos, ya sea por carecer de conocimientos o porque son accidentales. Sin embargo, quien planea con prudencia toma en cuenta que hay imprevistos -por ejemplo, al asignar parte de sus recursos para hacerles frente. Es decir, hace la predicción, que admite que es imprecisa, aunque útil, de que ocurrirá lo inesperado.

Hay que distinguir la predicción científica tanto de la predicción intuitiva como de la profecía. Las predicciones intuitivas se hacen sobre la base del conocimiento ordinario y casi siempre están matizadas por un optimismo sin fundamento, como sugiere el descubrimiento de que dos terceras partes de los nuevos negocios duran menos de cinco años. Las profecías no tienen fundamento y son categóricas: no se basan en conocimientos fidedignos y son más bien incondicionales que hipotéticas. En contraste, las predicciones científicas se basan en el conocimiento de las condiciones presentes, así como en las leyes, normas o tendencias específicas del objeto en cuestión. En consecuencia, son de la forma "Si el estado presente de *X* es tal o cual, y *X* encaja en tal o cual pauta, entonces el estado futuro de *X* será tal o cual". Si el futuro resulta ser lo que se predijo, la generalización o generalizaciones involucradas

serán confirmadas, de manera que podrán seguir usándose hasta nuevo aviso. (Ninguna conclusión se sigue válidamente de $A \Rightarrow B$ juntamente con B .) Y si los futuros acontecimientos no cumplen la predicción, sabremos que cuando menos una de las condiciones que ocurren en el antecedente del condicional es falsa. (De hecho, $A \Rightarrow B$ y $\neg B$ implican conjuntamente $\neg A$.) Así, las fallas en las predicciones científicas son tan útiles en lo que al conocimiento se refiere como sus éxitos. En cambio, nada se aprende de la confirmación o de la refutación de profecías, pues no están planteadas en forma condicional: no prueban ninguna hipótesis.

La predicción o retrospectiva exitosas son, naturalmente, importantes indicadores de verdad, pero no son los únicos. Así, el mito de que el canto del gallo hace que el sol salga nos permite predecir el amanecer, y la falsa hipótesis del geocentrismo le permitió a Tolomeo calcular con bastante exactitud predicciones de la astronomía planetaria. Aun así, aunque es insuficiente, el poder predictivo (o retrospectivo) es una condición necesaria para que cualquier teoría o hipótesis se considere verdadera, al menos en una primera aproximación. El poder explicativo, aunque sumamente deseable, no es un sustituto de la impotencia predictiva (o retrospectiva). Después de todo, la hipótesis de la divina providencia puede utilizarse para explicar cualquier cosa, pero no predice nada que se pueda verificar.

No hay diferencia lógica entre la predicción científica y la explicación. Las dos son argumentos de la forma: $A \Rightarrow B$ y A , luego B . La diferencia entre ellos se refiere al contenido, no a la forma. De hecho, a diferencia de las explicaciones, las predicciones no necesitan recurrir a ningún mecanismo. Por ejemplo, la regularidad que se presenta entre las premisas de una predicción científica puede ser del tipo caja negra (como una relación insumo-producto o una ecuación de tasa) o incluso una tendencia o una correlación estadística. Así que no necesitamos saber astronomía para predecir que el día seguirá a la noche, ni economía para predecir que el desempleo masivo afectará el ahorro.

Existen varios tipos de predicción y retrospectiva científicas. Los más exactos se apoyan en leyes teóricas. Es decir, tienen la forma: Ley y circunstancia, de donde el hecho predicho (o retrodicho). En realidad las leyes teóricas se refieren a propiedades o características de los hechos más que a hechos completos. Entonces el esquema es: Ley para la propiedad P y el valor presente de P , de donde el

valor final (o previo) de P . De modo más realista: Leyes para el grupo de propiedades P y los valores iniciales de los miembros de P , de donde los valores posteriores (o anteriores) de P .

La generalización o generalizaciones incluidas en una predicción o en una retrospectiva científicas, pueden, pero no necesariamente, incluir el concepto de tiempo. Ejemplo de la primera: una tendencia demográfica. Ejemplo de un enunciado de ley que no incluye el concepto de tiempo: Si la tasa de natalidad es inversamente proporcional al estándar de vida, entonces un aumento del cien por ciento de éste traerá (con el tiempo) una disminución a la mitad de la primera. Las regularidades que incluyen el concepto de tiempo nos permiten predecir *cuándo ocurrirán* ciertos hechos, en tanto que las regularidades que no lo incluyen sólo nos permiten predecir *que ocurrirán*.

Lo anterior se aplica a los sistemas dinámicos estables, como el sistema planetario. No se aplica a los sistemas inestables, como los átomos radiactivos, las economías desreguladas, los gobiernos de coalición y las naciones unidas por conflictos. En estos casos habrá diferentes futuros posibles. Por lo tanto, ni siquiera un conocimiento completo y exacto del estado presente podría garantizar predicciones correctas. Por otro lado, si un proceso es estocástico y conocemos su ley o sus leyes probabilísticas, podremos asignar una probabilidad definida a cada futuro posible. (Además, podremos predecir promedios y varianzas.) No será así si el proceso es caótico en el sentido de una dinámica no lineal: en este caso se pueden presentar ramificaciones; y puesto que las leyes implícitas no son estocásticas, no hay manera de aseverar cuál de las posibles ramas es más probable que se actualice.

Lo que vale para la predicción no necesariamente se aplica a la retrospectiva. De hecho, en el caso de un proceso irreversible que se acerca a un estado de equilibrio se puede alcanzar el mismo estado final a partir de estados iniciales diferentes (pensemos en las biografías o en los eventos con más de una causa posible). En este caso, la retrospectiva será imposible, en tanto que la predicción sí será posible, pues todas o casi todas las trayectorias coincidirán en un único estado final.

Es interesante que si conocemos el mecanismo legal de un proceso podemos explicarlo aunque no podamos predecirlo. Por ejemplo, la geología y la biología evolutiva explican pero rara vez predicen. De la misma manera, con la retrospectiva podemos explicar

ja quiebra de las compañías o las crisis gubernamentales que nadie hubiera podido predecir -lo que viene a confirmar lo que ya sabíamos acerca de la asimetría entre la predicción y la explicación a pesar de su forma lógica común.

Más aún, aunque podemos defender la tesis optimista de que todos los hechos son explicables, si no ahora sí después, no podemos tener fe en la predictibilidad de todo. En efecto, a diferencia de la explicación, la predictibilidad no es sólo un asunto de conocimiento: algunos procesos son inherentemente impredecibles. Como vimos antes, éste es el caso de los procesos que ocurren en sistemas inherentemente inestables así como en sistemas que atraviesan por procesos caóticos. En ambos casos, la fuente de la ramificación es interna: es inherente al mecanismo mismo. Ni siquiera un ser omnisciente podría predecir el futuro de semejante sistema. Que pueda existir un ser como ése y, de ser así, qué diferencia significaría para los seres humanos su limitación cognoscitiva, es una pregunta académica, o más bien teológica.

Ya sea que la impredecibilidad provenga de la falta de conocimiento o se encuentre en la naturaleza de las cosas, debemos enfrentarla, en particular cuando estudiamos seres humanos o sistemas sociales. Consideremos un caso de cada tipo y un tercero donde se combinan los dos tipos de impredecibilidad. Es bien sabido que algunas acciones humanas tienen consecuencias indeseables, algunas de las cuales son "perversas" -es decir, lo opuesto de lo que se deseaba (véase, por ejemplo, Merton 1936). A menudo esto puede explicarse en términos de ignorancia, como el no haber adoptado un enfoque sistémico, de donde el aislamiento de la cosas de interés respecto de su contexto; el no haber prestado atención a los intereses y las acciones de otros; el no haber planeado correctamente, en particular por la elección incorrecta de los medios; incompetencia en la aplicación de un buen plan; y así sucesivamente. Las fallas de este tipo suelen ocurrir cuando los individuos actúan sin tener información suficiente o de manera egoísta, en cuyo caso cabe esperar que otras personas interfieran.

La invención es un ejemplo clásico de impredecibilidad inherente. Es verdad que Verne, Wells y algunos otros profetizaron que se inventarían ciertas máquinas. Pero sólo describieron sus funciones globales; no las diseñaron. La razón de que una invención radicalmente original no pueda predecirse es porque predecir una idea original es tenerla. De todos modos, si existen leyes de

la evolución del conocimiento, nadie las conoce, así que no se pueden utilizar para predecir. Sin embargo, podemos hacer unos cuantas predicciones globales en el campo del conocimiento. Por ejemplo, podemos predecir que casi todos los problemas de rutina (capítulo 3, sección 2) acabarán por resolverse si son interesantes y si se proveen los medios adecuados. También podemos predecir que si algunos problemas considerados de importancia por un gran número de personas no se investigan científicamente pasarán a manos de los charlatanes. Es decir, la cultura aborrece el vacío, así que lo llena inmediatamente de basura.

El comportamiento individual nunca es completamente predecible porque las personas son veleidosas, inventivas y, al menos en algunas sociedades, volubles: cambian de amigos, de trabajo, de gustos, de hábitos, de metas o de lealtades; descubren o inventan nuevos problemas y con frecuencia se enfrentan a desafíos inesperados al plantear ideas novedosas. Es probable que algunos de estos hechos encajen en patrones, y tal vez a la larga los descubramos. Pero por el momento no los conocemos, así que no podemos predecir con éxito el comportamiento individual. Por otro lado, algunas veces podemos predecir el comportamiento de las masas, tarea de los demógrafos y de los actuarios. Por ejemplo, aunque no podamos predecir cuántos niños tendrá una pareja recién casada, si los tiene, sí podemos predecir a grandes rasgos cuál será la población total de un país en el futuro cercano utilizando las tasas de natalidad, mortalidad y migración obtenidas de las últimas cifras del censo e insertándolas en ecuaciones demográficas.

Las guerras y las revoluciones ejemplifican la combinación de procesos inherentemente impredecibles con la impredecibilidad por carecer de conocimientos suficientes. Tanto la guerra como la revolución sacan del campo de acción, algunas veces al azar, a individuos irremplazables. Ambas movilizan a individuos que antes eran pasivos y que ahora pueden tener un inesperado cambio de actitud y comenzar a desempeñar un papel activo. Tanto en la guerra como en la revolución los líderes, inicialmente aliados, suelen separarse como resultado de rivalidades o cuando el conflicto entra en una nueva fase, por ejemplo debido a sonadas derrotas o victorias o a la consolidación o disolución de alianzas. En ambos casos, los líderes se enfrentan a problemas inesperados que forzosamente tienen que resolver de manera improvisada, por tanto ineficiente. Si el conflicto se prolonga, es probable que se in-

introduzcan y se prueben nuevas armas, estrategias y técnicas organizacionales, inherentemente impredecibles, con resultados sorprendentes. Ya sea en la guerra o en la revolución, los líderes suelen ser aplacados por la resistencia pasiva o hasta el sabotaje de algunos grupos, por ejemplo la burocracia. En ambos casos el sistema de valores y normas que prevalecía anteriormente se verá socavado, sin que necesariamente se remplace por uno nuevo, y esto puede traer como consecuencia que ocurran cambios de comportamiento impredecibles. Finalmente, los triunfadores, si es que los hay, tal vez sepan qué hacer después, o tal vez no, así que posiblemente no cosechen ningún beneficio. O bien tal vez terminen exhaustos o con metas completamente diferentes de las que inicialmente los impulsaron.

El porcentaje de éxito en las predicciones sociales es notablemente bajo. (Ejemplos: nadie predijo la Gran Depresión, la entrada masiva de las mujeres en la fuerza de trabajo en los setenta, la crisis del petróleo, la caída de la Unión Soviética, la guerra civil en la ex Yugoslavia, la decadencia de los sindicatos o los cambios en los hábitos de alimentación, tabaquismo y alcoholismo de los estadounidenses que empezaron alrededor de 1970.) A la luz de la discusión anterior, existen varias razones posibles del pobre desempeño de las predicciones. Una es que algunos procesos son inherentemente impredecibles porque ocurren en sistemas sociales inestables. Otra es que la conducta es determinada parcialmente por el aprendizaje y las expectativas. Una tercera es la escasez de teorías sociales bien corroboradas y la fragmentación de los estudios sociales. Una cuarta es el enfoque equivocado que a menudo adoptan los que hacen las predicciones en las ciencias sociales. Echemos un vistazo a estos factores.

La primera razón está lejos de ser obvia, pero no sería productivo insistir en esto, al menos por ahora, en particular si tomamos en cuenta la tercera razón. Claro que no podemos estar seguros de que un sistema es inestable de hecho a menos que tengamos una teoría comprobable que explique por qué es inestable. La segunda razón del fracaso frecuente de las predicciones sociales es que las acciones humanas no sólo son guiadas por el estado actual de la persona y su entorno, sino también por sus expectativas, en particular las concernientes a las posibles consecuencias de sus acciones, tales como que fumar produce cáncer de pulmón. Éste es uno de los aspectos en los que la psicología y las ciencias

naturales difieren de las ciencias sociales. (Advertencia: Nuestras imágenes del futuro, no el futuro en sí, influyen en nuestras acciones presentes. Todas las ciencias admiten el principio de precedencia, o retardación, según el cual todo evento es determinado por las condiciones de la cosa en cuestión y su entorno, que en todo momento precede al evento de interés.) La tercera razón que dimos antes será rechazada por los que creen que podemos predecir el comportamiento humano con teorías de la elección racional. Sin embargo, éstas han demostrado carecer de poder de predicción, de ahí que se diga que disfrutaban exclusivamente de un estatus normativo (véase el capítulo 14).

Ahora bien, en ausencia de teorías dinámicas corroboradas, el recurso de los que hacen predicciones sociales usualmente consiste en extrapolar las tendencias actuales. Tales extrapolaciones pueden ser acertadas en el corto plazo, pero es probable que fracasen en el largo plazo. De hecho pueden llevar al absurdo, como es predecir que el consumo de drogas acabará por exceder el consumo de alimentos, o que ya no habrá espacio ni para estar de pie en el planeta -o, por el contrario, que la epidemia del sida traerá la extinción de la especie humana. Sin embargo, la combinación de varias corrientes -por ejemplo demográficas, económicas y culturales- puede sugerir predicciones correctas. Por ejemplo, el aumento del desempleo masivo en Occidente desde 1970, aunque imprevisto, pudo haber sido predicho con el paso de la ola del *baby-boom*, la creciente participación de las mujeres en el mercado de trabajo y la introducción de mecanismos de ahorro de trabajo (Malinvaud 1984, 72-73). Moraleja: No equiparemos lo imprevisto con lo impredecible.

En cuanto al enfoque adoptado por los que hacen las predicciones sociales, con frecuencia es especulativo, sectorial y tendencioso. La especulación precipitada está muy extendida entre los futurólogos y los corredores de bolsa. Las suyas no son predicciones científicas sino profecías: pertenecen a la ciencia ficción. En cambio, las proyecciones demográficas, que vienen en gavillas, son extrapolaciones serias de tendencias actuales. Una de sus funciones es alertar a la gente acerca de las consecuencias catastróficas de la reproducción descontrolada. Esto es todo lo que puede hacer la futurología predictiva: hacer sonar la alarma. Sin embargo, éste es tema de la siguiente sección.

Otro defecto de la mayoría de las predicciones sociales es su

naturaleza sectorial o asistémica. Es característico de las predicciones económicas que rara vez tomen en cuenta los factores demográficos o políticos y, a su vez, las predicciones políticas generalmente pasan por alto los factores no políticos. Un tercer defecto muy común es el prejuicio: la mayoría de los futurólogos tienen una visión rosa del futuro. En otras palabras, casi siempre lo que hacen son castillos en el aire. (Sin embargo, como veremos en la siguiente sección, no hay nada de malo en una dosis de ilusiones cuando miramos al futuro, porque hasta cierto punto nosotros mismos lo diseñamos.) De todos modos, cualesquiera que sean las desventajas de la predicción social, se puede predecir con seguridad que los servicios de predicción social seguirán multiplicándose y prosperando por un buen tiempo (véase por ejemplo el *International Journal of Forecasting*).

Algunas de las personas interesadas en preservar la libertad piensan que no deberíamos tratar de mejorar nuestra habilidad de predecir el comportamiento humano. La idea que hay detrás es que la libertad equivale a la impredecibilidad. Pero esta opinión es errónea. De hecho, por definición, una acción libre es la que lleva a cabo un agente por elección más que como resultado de una compulsión externa; más aún, una decisión como ésta se toma a veces con conciencia plena de las consecuencias e incluso a contracorriente. Por lo tanto, lejos de ser indeterminadas, las acciones libres están determinadas internamente y son predictibles por los agentes mismos. (La predictibilidad del resultado o el efecto de una acción es otro asunto.) Por otro lado, las acciones impulsivas - es decir, las acciones emprendidas por personas dominadas por la emoción - son impredecibles, tanto como lo son sus resultados. La acción racional es la acción guiada por un conocimiento confiable, en particular el conocimiento de las leyes, normas y circunstancias. En un universo sin leyes la libertad sería imposible, porque la deliberación y la acción conforme a un plan serían imposibles.

Hasta aquí hemos venido hablando de lo que se puede llamar la predicción *pasiva*, en la que el que predice no interviene para cambiar el curso de los acontecimientos. (Ejemplo: "Te vas a hacer viejo".) En la vida ordinaria, la política y tecnología también hacen predicciones *activas*, las cuales expresan la intención de un agente de hacer algo respecto al curso de los acontecimientos, como "Te voy a ayudar". Estas predicciones tienen que ver con la planeación y la confección del futuro, de lo que hablaremos enseguida.

8. PLANEAR EL FUTURO

Hay dos maneras de hacer las cosas: hablando o haciendo. La primera es transmitir un dato, una mentira o una profecía, esperando que alguien la creerá y actuará en concordancia. La segunda es más difícil: se requiere de recursos, de una planeación cuidadosa, de trabajo arduo, de la ayuda de otros y de suerte. Examinemos brevemente los dos métodos de dar forma al futuro.

El método de la propagación de rumores es éste: un individuo sostiene, afirma o propaga un dato, una falsedad o una profecía que modifica su propio comportamiento y el de los demás de tal manera que finalmente trae consigo el estado de cosas que se preveía. Por ejemplo, el conductor o el esquiador fatalistas están más propensos a chocar con más frecuencia que el optimista. La expectativa de la inflación sostiene la inflación, y la de la guerra propicia el inicio de las hostilidades, etc. Todas éstas son *profecías autocumplidas* (véase la sección anterior). Las *profecías que se autoanulan* son similares. Consiste en emitir predicciones que inducen a la gente a actuar de tal manera que se evite que los eventos profetizados ocurran. Si una encuesta de opinión predice la derrota de un cierto partido político, por ejemplo, muchos de sus simpatizantes cambiarán de filiación, así que su fracaso será peor de lo que se anticipó.

Presumiblemente, el número de profecías autocumplidas y autoanuladas ha aumentado en gran medida en los últimos años, en parte como resultado del enorme crecimiento de las comunicaciones. El mecanismo que actúa en ambos casos es el mismo. La creencia en una profecía hace que la gente actúe para confirmarla. Sólo una minoría responde tratando de evitar que ocurra el evento profetizado: ellos son los inconformistas.

Ambos tipos de profecía hacen resaltar una de las diferencias entre las ciencias sociales y las naturales. En tanto que la mera predicción de un evento natural no lo altera, la de un evento social puede fortalecer o debilitar la posibilidad de que realmente ocurra. Además, las predicciones climáticas y las predicciones de desastres naturales (en el futuro), como ciclones, inundaciones y terremotos, si se divulgan, afectarán la conducta humana. En pocas palabras, en las ciencias sociales debemos habérmolas con la creencia (verdadera o falsa), porque mueve a la acción humana -para bien o para mal.

El segundo método, mucho más efectivo, para alterar el futuro es hacer: para ser más precisos, actuar con el respaldo de planes bien concebidos. Me ocupo de la planeación en otro libro (Bunge, 1999). Las siguientes anotaciones serán suficientes aquí. La futurología puede ser pasiva o activa, oracular o científica. Es decir, puede o bien prever o bien diseñar el futuro con base en la predicción y a la luz de algunos *desiderata*. Por ejemplo, si queremos detener el crecimiento de algo, como la población o la contaminación, debemos discurrir métodos eficientes para detener el proceso que nos interesa. Esto requiere no sólo descubrir la tasa actual de crecimiento sino también el mecanismo de crecimiento, porque sólo forzando éstos podremos alterar el curso de los acontecimientos. En otras palabras, planear el futuro no es sólo cuestión de refinar las técnicas de predicción, sino también de explicar lo que está ocurriendo. En pocas palabras: La planeación implica tanto la explicación como la predicción.

(Para ser más precisos: si x_t , es el valor de una variable x en un tiempo t , y x^*_{t+1} el valor deseado, posible, de x en un tiempo posterior $t+1$, la tarea del tecnólogo es inventar al menos una función f tal que $x^*_{t+1} = f(x_t, y, t)$, donde y es una variable estratégica -es decir, una que se pueda manipular con el fin de obtener el resultado deseado. Es claro que el diseño de una función que nos lleve de un *es* a un *debería* implica resolver un problema de predicción. La acción que logra semejante salto sobre la brecha debería ser responsabilidad de los hombres y las mujeres de acción -obremos, gerentes o políticos- o sus sustitutos artificiales, no de los tecnólogos.)

Paradójicamente, la planeación exitosa tiene que vérselas con impredecibles, como cambios inesperados en el medio ambiente y cambios repentinos en las pautas del comportamiento humano. Esto no quiere decir, claro, que podamos predecir tales cambios; sin embargo les debemos hacer lugar, y por ende también a los cambios correspondientes en nuestros planes (En particular, cualquier presupuesto razonable contendrá una reserva para gastos imprevistos.) Para abreviar: los planes acertados son adaptables.

Finalmente, en esta época de sucesos globales críticos que amenazan la supervivencia de la humanidad, la pregunta más importante con respecto al futuro no es cómo será, sino si nuestra especie tendrá algún futuro. En consecuencia, la futurología activa, preocupada por diseñar un futuro en el que se pueda vivir, es necesaria

para suplementar la predicción social pasiva. No podemos conocer el futuro, pero sí podemos darle forma al menos en parte: de esto tratan la administración inteligente y la política.

La lógica, la epistemología y la metodología de la descripción, la explicación y la predicción son las mismas en todas las ciencias, naturales, sociales o híbridas. En todas ellas uno intenta dar cuenta de manera objetiva de los hechos reales, o al menos putativamente reales, en términos de datos e hipótesis congruentes con los datos. La única diferencia entre las ciencias sociales y las naturales, con respecto a la descripción, explicación y predicción, es que las primeras deben tomar en cuenta las creencias, los intereses y los propósitos ("significados"), pues ellos conducen la acción humana. Todas las suposiciones de este tipo son hipótesis, no "interpretaciones". Por tanto, el estudio científico de los hechos sociales va más allá de la interpretación de textos, que, por cierto, sólo es posible cuando los textos disponibles son inteligibles.

Sin embargo, puesto que las hipótesis acerca de las experiencias subjetivas de otras personas son difíciles de comprobar, ningún estudio de las ciencias sociales que las incluya será del todo confiable. Esta característica hace que estas ciencias sean aún más conjeturales que la astrofísica. De todos modos, no las hace subjetivas porque *a)* esos estados mentales (o más bien los cerebros en esos estados) son presumiblemente reales y *b)* las hipótesis correspondientes, lejos de ser fantasías arbitrarias, están diseñadas para ser comprobables y, más aún, compatibles con los datos así como con la psicología. Sin embargo, el asunto de las comprobaciones merece un capítulo aparte.

OPERACIONES EMPÍRICAS

Quienquiera que se interese por la verdad debe interesarse por las pruebas de verdad, porque los valores de verdad pueden asignarse con responsabilidad sólo en razón de las pruebas la verdad. Por supuesto que las llamadas verdades reveladas están exentas de tales pruebas, algunas porque no son comprobables y otras porque se dan como dogmas: no se proponen, más bien se imponen o se transmiten. En contraste, las conjeturas que proponen los matemáticos, los científicos, los tecnólogos, los humanistas y la gente ordinaria supuestamente pueden ser probadas. Además, si son interesantes, se espera que tarde o temprano se sometan a pruebas.

Puesto que las conjeturas matemáticas se refieren a ideas matemáticas, y no a cosas concretas, se prueban de una manera puramente conceptual. (Pero, puesto que todas las pruebas las realizan seres humanos o sus sustitutos artificiales, se pueden usar computadoras o el tradicional lápiz y papel.) En cambio, las conjeturas científicas y tecnológicas se refieren a cosas reales -o putativamente reales-, así que deben contrastarse con las segundas para descubrir si se ajustan. Sin embargo, decirlo es más fácil que hacerlo.

¿Qué significa que una prueba para conocer la validez de una proposición factual consiste en "confrontarla" con los hechos a los que se refiere y verificar si se "ajusta" a los hechos? Esta pregunta parece fácil pero no lo es, porque las nociones de confrontar y compaginar están tomadas del conocimiento ordinario. Uno puede literalmente verificar el ajuste de un guante, porque en este caso ajustar consiste en comparar dos cosas concretas; y uno puede "confrontar" dos ideas, tales como una ecuación y su solución o soluciones. Sin embargo, no queda claro cómo uno puede poner frente a frente una idea con el hecho que describe. Además, ¿por qué se afirmó anteriormente que la verificación empírica es más bien *una* prueba de verdad y no *la* única?

Este y algunos otros problemas filosóficos serán investigados en el presente capítulo. Se destacará el importante papel de los indicadores en la comprobación, especialmente porque los filósofos de la ciencia los ignoran sistemáticamente. Sin embargo, nos saltaremos la mayoría de los problemas metodológicos técnicos, en particular los estadísticos, tales como la bondad de las pruebas de ajuste y el análisis de las varianzas concomitantes, pues existen muchos buenos libros acerca de ellos (véase, por ejemplo, Blalock y Blalock 1968, Blalock 1974, Boudon 1967).

1. COMPROBABILIDAD

¿Cuándo decimos que una proposición p), que se refiere a un hecho o hechos f , es verdadera? Cuando f es el caso descrito por p (para más acerca de esto, la "teoría" de la correspondencia de la verdad factual, véase el capítulo 3, sección 5). Pero ¿cómo verificamos si p describe a f adecuadamente -es decir, verdaderamente? Recurrimos a operaciones empíricas: observaciones, mediciones o experimentos. Pero ¿cómo pueden éstas ayudarnos cuando los hechos en cuestión no son directamente accesibles a la observación o al experimento, como es el caso de la mayoría de los hechos sociales? Pues recurrimos a indicadores. Permítanme explicar.

No tenemos acceso directo al mundo externo. Lo captamos solamente a través de la experiencia y de la razón. Caeré en la tentación de la metáfora: la experiencia -la percepción y la acción- tiene lugar en la interfase entre nosotros y nuestro mundo exterior. (El mundo exterior del lector me incluye a mí, y el mío incluye al lector.) La percepción y la acción median entre el mundo y nuestras ideas acerca de él y nos dan la materia prima para la imaginación y el razonamiento. La elaboración resultante es un conjunto de ideas: imágenes, conceptos, proposiciones, diagramas, esquemas, clasificaciones, modelos y teorías. Verificamos estas ideas acerca de la realidad comparándolas con datos empíricos, no con el mundo mismo. En particular, no confrontamos una proposición p acerca de un hecho o hechos f con/mismo, sino con algún dato (o datos) e pertinente a f , alguna prueba en favor o en contra de p . Podemos hacer esto porque tanto p como e son proposiciones, en tanto que f no lo es.

Además, cuando los hechos que se estudian no son directamente

observables, nos auxiliamos de más intermediarios: a saber, indicadores, o signos de diagnóstico. Así tenemos que el estado de la economía de un país es tan imperceptible como la economía misma. Por eso los economistas dan estimaciones de ella con indicadores tales como el PIB, la tasa de inflación, la balanza comercial y la tasa de desempleo. Analogía física: la altura de una columna de líquido es un indicador de temperatura; química: el agua regia es un indicador de la presencia de oro; biológica: cualquiera de los "signos vitales", como el latido del corazón; psicológica: velocidad de reacción. Vemos los hechos "ocultos" mediante indicadores. Se dice de cualquier objeto factual (cosa, estado, evento) observable mediante uno o más indicadores que es indirectamente observable (más en las secciones 2 y 3).

Sin embargo, antes de apresurarnos a diseñar indicadores o a hacer observaciones, debemos asegurarnos de si la hipótesis que queremos verificar es comprobable en principio. Una primera condición necesaria para que una proposición sea comprobable empíricamente es que se refiera a hechos de algún tipo. En este contexto, las fórmulas de las matemáticas puras no son comprobables empíricamente. Una segunda condición necesaria es que la proposición no sea una tautología -esto es, una verdad lógica-porque un enunciado de este tipo es válido en cualquier caso. Por ejemplo, el enunciado "si dos personas interactúan entonces la acción de cada una puede afectar o no afectar la acción de la otra" es tautológico y por lo tanto inexpugnable a los hechos.

Una tercera condición necesaria de la comprobabilidad es que los predicados contenidos en la proposición representen directa o indirectamente propiedades observables. Entonces tenemos que la afirmación de Freud de que todos somos anormales es improbable porque excluye la posibilidad de encontrar personas "cabales" con quienes comparar a las demás y así poder diagnosticar la anormalidad. Una cuarta condición de la comprobabilidad es que la proposición en cuestión no contenga una salvedad que la haga improbable en el tiempo real. La salvedad puede ser la palabra "finalmente", o "en último análisis", contenidas en las proposiciones: "Todos los hechos sociales dependen finalmente de los valores subjetivos" y "En último análisis todos los procesos culturales dependen de factores económicos". Estas proposiciones son improbables porque no se especifica cuándo será "finalmente", o qué es el "último análisis" y mucho menos quién lo va

a hacer o cuándo. De ahí que siempre exista la esperanza de que si el análisis actual arroja un resultado no concluyente o incluso negativo el análisis posterior aportará la confirmación.

La condición *ceteris paribus* (siendo otras cosas iguales) parecería desempeñar una función similar. Es cierto que le permite a uno descartar las pruebas negativas como el efecto de los cambios que el modelo no contempla. Sin embargo, la condición *ceteris paribus* es del todo legítima con referencia a cualquier sistema abierto y concreto. Ella simplemente señala una limitación del modelo; no lo hace invulnerable cuando efectivamente los demás factores no varíen. Además, pese a una creencia ampliamente aceptada, las condiciones *ceteris paribus* no son exclusivas de los estudios sociales; se presentan en todos los campos de la investigación. Por ejemplo, al enunciar una fórmula termodinámica tal vez sea necesario advertir que es válida sólo a una presión y temperatura constantes. (Además, el concepto de derivada parcial incluye el de *ceteris paribus*.)

Finalmente, una quinta condición de comprobabilidad es que la proposición dada no esté protegida de la refutación por una segunda proposición que no sea comprobable independientemente y cuya única función sea proteger a la primera (véase el capítulo 3, sección 4, sobre las hipótesis *mala fide ad hoc*).

Ahora sometamos nuestros criterios de comprobación a prueba. Einhorn y Hogarth (1978) estudiaron la manera en que los aciertos y los errores afectan nuestro sistema personal de creencias y la confianza en nuestros propios juicios. Propusieron un modelo de aprendizaje de la experiencia que se reduce a lo siguiente. Supongamos que el sujeto hace juicios o toma decisiones de algún tipo y que sólo se distinguen dos categorías: correcto e incorrecto. Supóngase ahora que los resultados de sus juicios o de sus decisiones tienen como resultado sólo aciertos *A* o errores *E*. Llamemos *a* y *e* a los valores que refuerzan la retroalimentación positiva y negativa, respectivamente. El modelo postula que la retroalimentación total *R* de las consecuencias en la confianza en sí mismo es:

$$R = aA - eE, \text{ con } a + e = 1.$$

Usando esta fórmula podemos clasificar a las personas en por lo menos tres categorías.

a) los *crédulos*: $a = 1$, $e = 0$, de donde $R = A$ (el éxito resulta en exceso de confianza);

b) los *hipercríticos*: $a = 0$, $e = 1$, de donde $R = -E$ (el fracaso destruye la confianza);

c) los *equilibrados*: $a = e = 1/2$, de donde $R = 1/2 (A - E)$ (el éxito y el fracaso contribuyen con igual intensidad a R).

Este modelo es interesante, claro y exacto. Desafortunadamente no es comprobable porque ni R ni los parámetros a y e son medibles. Al no ser comprobable no sabemos si es verdadero. Sin embargo, el modelo es perfectamente significativo, lo que lo convierte en un contraejemplo del operacionalismo y la llamada teoría verificacionista del significado.

2. INDICADOR

Los constructos científicos más interesantes (conceptos, hipótesis y teorías) se refieren a hechos imperceptibles tales como disposiciones, procesos mentales, tendencias sociales y sucesos del pasado; de ahí la necesidad de indicadores objetivos y confiables de tales inobservables (a los que Pareto llamó "residuos"). Los indicadores típicos en las ciencias sociales son las huellas, los huesos humanos, las herramientas, los documentos escritos, los índices de desigualdad de ingresos, el PIB, las tasas de desempleo, las tasas de descuento, los resultados de las encuestas y la frecuencia de las luchas políticas. Por ejemplo, la longevidad es un indicador de la calidad de vida. (Para una lista más extensa véase por ejemplo el *World Handbook of Political and Social Indicators*.)

Cualquier relación entre un indicador y el correspondiente rasgo inobservable no es ni una convención ni una regla, sino una hipótesis. Como tal, debe justificarse tanto analítica como empíricamente más que adoptarse acríticamente. Si es razonablemente confiable, la llamaremos 'indicador hipotético', aunque su nombre tradicional sea 'definición operacional'. No estoy de acuerdo con este último porque las definiciones propiamente dichas son convenciones y, como tales, arbitrarias, excepto para fines prácticos; en tanto que un indicador hipotético puede ser verdadero o falso en alguna medida. Sin embargo, me quedaré con el término 'operacionalización', a falta de un nombre mejor, para denotar la pre-

paración de una hipótesis o teoría para las pruebas empíricas.

Lo que suele llamarse 'operacionalización' de un constructo consiste en relacionarlo con los datos vía una o más indicadores hipotéticos. Por ejemplo: a) el color que toma el papel tornasol es un indicador de acidez; b) el fenotipo es un indicador del genotipo; c) en las ciencias más avanzadas un concepto teórico U se operacionaliza mediante un indicador hipotético de la forma $U = f(\theta)$, donde θ es una propiedad directamente observable o medible y la función/se especifica y, además, se ha demostrado que es adecuada.

Una hipótesis o teoría que todavía no ha sido operacionalizada no puede ser comprobada, aunque sea una especulación prometedora. En cambio, una hipótesis o teoría que no puede ser operacionalizada en principio no puede considerarse científica. Por ejemplo, los conceptos de mano invisible, expectativa racional y precio sombra, ampliamente utilizados en la economía estándar, no son operacionalizables. (Hasta los conceptos, más útiles, de incertidumbre, costo social y costo de oportunidad son extremadamente vagos y hasta ahora no medibles.)

Los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos. Ejemplos de los primeros pueden ser: declaraciones que indiquen creencias, preferencias reales entre opciones e intenciones implícitas en las acciones. Ejemplos de indicadores cuantitativos: el volumen de intercambio entre compañías en una región, lo que indica la integración económica de ésta; la frecuencia de las manifestaciones políticas, indicador de la intensidad de la vida democrática; y el número promedio de libros vendidos per cápita, que indica el nivel cultural. Si son cuantitativos, los indicadores pueden ser números únicos (escalares) o n -tuplos de números (vectores). Por ejemplo, la productividad es un escalar, en tanto que un indicador razonable de la calidad de vida o del desarrollo es un vector cuyos componentes son cifras para expectativa de vida, el consumo de proteínas per cápita, el tamaño de la familia, el ingreso medio disponible y los años promedio de escolaridad (véase Bunge 1975, 1981b).

Muchos si no es que la mayoría de los indicadores que se usan en la vida diaria y en las ciencias sociales son inexactos y ambiguos y en consecuencia no confiables. Esto vale en particular para los indicadores conductistas de los estados mentales y para los indicadores económicos, sociales y políticos. Piénsese en la ambigüedad

de las expresiones faciales, los ademanes o incluso las palabras; de la pobreza de cualquier indicador económico tomado aisladamente (por ejemplo el PIB, que indica la riqueza total, y no el bienestar social, pues no dice nada de la distribución del ingresos); del limitado valor de conocer el número de años de escolaridad sin tomar en cuenta la calidad de la escuela, etcétera.

Algunos indicadores no son confiables por ser ambiguos. Por ejemplo, un número reducido de camas de hospital puede indicar o bien un alto nivel de salud pública, o bien una tasa alta de morbilidad; un gran número de manifestaciones públicas puede indicar un alto nivel de interés cívico o la existencia de grupos partidistas bien disciplinados, etc. La ambigüedad puede reducirse usando baterías enteras de indicadores. Por ejemplo, si un fabricante desea saber la medida de satisfacción de los clientes con su producto, se le aconsejará erróneamente que limite las encuestas a sus compradores habituales, pues éstos son por definición, los satisfechos. También debe observar la participación en el mercado de su producto. Otro ejemplo: los ingresos no pueden tomarse como el único ni el mejor indicador de la calidad de vida, porque puede ser insuficiente para satisfacer las necesidades y carencias que el mercado no satisface o que los consumidores no requieren.

Ahora analicemos los indicadores hipotéticos ambiguos y los no ambiguos. Los primeros son de la forma "Si U entonces O ", donde O representa un indicador del inobservable U . Dice que U es suficiente para O y O necesaria para U . Si se asume U , entonces se sigue O por la regla *modus poneos*. Esta inferencia es válida, pero inútil, porque queremos tener acceso a U a través de O y no a la inversa. Además, ya que U es suficiente pero no necesaria para O , la segunda puede imputársele a un inobservable diferente. Es decir, dada U , O es meramente posible, no necesaria. Por ejemplo, un gran número de empresas industriales por millón de personas puede indicar un alto nivel de industrialización, una baja concentración de la riqueza o una baja productividad.

En contraste, un indicador hipotético no ambiguo es de la forma "Si O , entonces U ". Si, en efecto, O se observa, entonces podemos concluir que U es el caso, aunque no hayamos percibido a U . Pero para que esta inferencia lógicamente válida sea metodológicamente correcta, la hipótesis "Si O , entonces U " para empezar no sólo tiene que haber sido inventada, sino que también empíricamente combinada y justificada con una teoría corrobó-

rada de manera independiente. Y ni la invención ni la confirmación empírica son tareas fáciles. Por ejemplo, sólo la electrodinámica nos puede decir que la tangente del ángulo en el que gira la aguja de un amperímetro bajo la acción de una corriente eléctrica es proporcional a la intensidad de la corriente. Hasta ahora, los científicos sociales no han presentado indicadores hipotéticos de exactitud similar.

Para obtener indicadores exactos y no ambiguos, uno debe confeccionar teorías que incluyan hipótesis de alto nivel; es decir, conjeturas acerca de cosas inobservables (pero no ocultas) o de características de las cosas. Por ejemplo, los psicólogos fisiológicos suponen mecanismos neurales y experimentan con ellos para explicar el comportamiento manifiesto. Los ingenieros proceden de manera semejante cuando diseñan materiales, mecanismos o procesos con las propiedades globales deseadas. Y los teóricos de la elección racional intentan explicar los hechos sociales en términos de conjeturas con respecto a ciertos procesos mentales de los agentes. (Carece de importancia que estas conjeturas sean verdaderas o no.) Todos estos estudiosos saben algo que los filósofos fenomenistas todavía tienen que aprender, a saber, que la composición y la estructura interna determinan el producto y que los sistemas con diferente composición y estructura pueden arrojar más o menos los mismos resultados. (Incluso existe un teorema a este efecto en la teoría de los sistemas generales.) Piénsese en los relojes mecánicos y electrónicos o en las economías con productos similares.

Una vez que se dispone de indicadores hipotéticos adecuados, podemos conjuntarlos con algunas de las proposiciones de la teoría, a manera de "leer" estas últimas en términos empíricos y poder así confrontarlas con los datos. En resumen, los indicadores hipotéticos tienden puentes entre la teoría y los datos (véanse detalles en el apéndice 2).

Este punto de vista difiere del cuento que narra la filosofía clásica (positivista) de la ciencia. Según ésta, la teoría es una pirámide de hipótesis de tres niveles. El nivel más alto contiene sólo constructos teóricos, el nivel medio contiene constructos tanto teóricos como empíricos y el nivel más bajo contiene sólo conceptos e hipótesis observacionales. Además, la relación entre estos tres niveles es estrictamente deductiva: las hipótesis del nivel más alto implican las del nivel más bajo. Así, el contenido empírico de las

teorías surge automáticamente en la parte inferior de la cadena deductiva; cuanto más abajo estemos en la cadena lógica, más cerca estaremos de la tierra. No se explica nunca cómo ocurre esto sin la ayuda de indicadores hipotéticos y de datos. Este punto de vista, atractivo por su simplicidad, es ampliamente aceptado por tradición, no por haber sido comprobado.

El punto de vista positivista es falso por las siguientes razones: en primer lugar, todos los conceptos contenidos en una teoría son teóricos. En otras palabras, una teoría no tiene contenido empírico por sí misma, simplemente tiene algunos espacios en blanco que pueden llenarse con datos empíricos. En protocolos observacionales o experimentales se presentan conceptos empíricos, pero incluso aquí se combinan con conceptos no empíricos tales como la nacionalidad, la propensión marginal al ahorro y la actitud política. En segundo lugar, la lógica no puede hacer el milagro de producir proposiciones empíricas a partir de proposiciones no empíricas. Si deseamos confrontar una teoría con la experiencia, debemos tender puentes entre ambas. Esto se hace operacionalizando la teoría -lo cual sería innecesario si sus enunciados de nivel inferior pudieran confrontarse directamente con los datos.

3. INDICADOR SOCIAL

Un indicador social es un rasgo observable de un hecho social que señala un rasgo inobservable del mismo hecho social. Hasta más o menos 1970, casi todos los indicadores utilizados en las ciencias sociales eran económicos. Desde entonces, ha surgido el llamado movimiento de los indicadores sociales, y los sociólogos y los politólogos han diseñado y utilizado cientos de nuevos indicadores (véase la revista *Social Indicators Research*). Un examen de algunos indicadores conductuales, sociales y económicos nos mostrará algunos de los problemas que plantean: en particular, algunos de los prejuicios que se deben superar al diseñarlos (véase Bunge 1975, 19816; Sheldon y Moore 1968; van Dusen 1974).

La cosa elegida suele considerarse un indicador confiable de la preferencia. Y lo es, siempre y cuando todas las opciones sean conocidas por el sujeto y estén disponibles más o menos al mismo costo. Si algunas cuestan mucho más que otras, la elegida será una función no sólo de la preferencia sino de tener los medios para

adquirirla. Y si las opciones surgen y desaparecen al paso del tiempo o están ampliamente distribuidas en el espacio, entonces el factor de oportunidad entra en escena. Debemos alcanzar lo bueno sin esperar lo óptimo y mucho menos lo perfecto (March y Simón 1958).

El ingreso generalmente se toma como el indicador principal, incluso el único, de bienestar social (o calidad de vida). Sin embargo, este indicador es engañoso, en particular en el caso de sociedades con bajos índices de natalidad y de mortalidad infantil, elevadas expectativas de vida, mujeres que se casan relativamente grandes, redes sociales fuertes, salud pública, educación, transporte e instalaciones de entretenimiento adecuados; y más aún si los alquileres son bajos y el clima benigno. El estado indio de Kerala es un ejemplo conocido: goza de la calidad de vida más alta en el subcontinente, a pesar de tener un ingreso promedio anual de tan sólo poco más de cien dólares per cápita.

El ingreso es una medida insuficiente de bienestar porque *a)* el bienestar biológico depende de la calidad del medio ambiente así como de la calidad de la vivienda y del valor de los fondos familiares y *b)* el bienestar psicológico depende de la seguridad en el empleo, de los ahorros y los planes pensionales, de la ausencia de estrés social, del acceso a instalaciones culturales y del reconocimiento del estatus. En suma, los ingresos no son un indicador confiable ni del bienestar personal ni del bienestar social. En cambio, los grandes diferenciales en los ingresos son indicadores confiables de la desigualdad social -en particular de la discriminación sexual o racial. Más aún, un gran cambio en la estructura de ingresos en una sociedad es un buen indicador de una transformación social profunda.

Un índice fidedigno de pobreza debe basarse en un concepto claro de pobreza. (Vale decir, por supuesto, lo mismo del concepto opuesto de riqueza.) Convengamos en que la pobreza es la incapacidad para satisfacer las necesidades básicas sin tener que realizar esfuerzos agotadores, pedir limosna, cometer delitos o recurrir a la beneficencia pública. Para cuantificar este concepto, supongamos que es posible medir el grado, s_j , en que una persona puede satisfacer la i -ésima necesidad básica con lo que gana con el sudor de su frente. El grado de pobreza de una persona en el i -ésimo respecto, p_i , puede definirse entonces como el complemento de s_i a la unidad: es decir, $p_i = 1 - s_i$. El índice total de pobreza

para una persona se puede definir entonces como el promedio de todas las necesidades básicas n del individuo:

$$P = (1/n) \sum p_i = (1/n) \sum (1 - s_i).$$

Éste es un indicador objetivo. (Se puede refinar asignándole un peso a cada necesidad.) Además de los indicadores objetivos, los científicos sociales, en particular los sociólogos, utilizan algunos indicadores subjetivos. Por ejemplo, para averiguar la calidad de vida en una comunidad determinada le preguntan a una muestra aleatoria de personas no sólo cuáles son sus ingresos y cómo los gastan, sino cómo se sienten acerca de un número de rasgos de su vida (véase Michalos 1980-1982). Datos como éstos son sin duda importantes, pero probablemente no representen de manera fiel las condiciones de la vida real. Por ejemplo, se ha informado que en Estados Unidos el bienestar subjetivo fue más o menos constante durante los años ochenta (Andrews 1991). Sin embargo, la desigualdad en el ingreso ha estado aumentando desde 1969 y la mayoría de las personas se empobrecieron por la inflación, el desempleo, la reducción de las compañías, el giro de empleos industriales a empleos mal pagados en los servicios, la erosión de la Seguridad Social, el deterioro de los servicios públicos, etc. (Harrison y Bluestone 1988). Tal discrepancia entre la calidad de vida real y la percibida sirve de advertencia en contra del exceso de confianza en las mediciones subjetivas y en el método de cuestionario de modo general. También plantea un problema interesante para los psicólogos sociales: ¿Han sido veraces las respuestas y, de ser así, son efecto del autoengaño? Si esto último es verdad, ¿cuál es la causa de dicho autoengaño?

Lamentablemente, la gran mayoría de los indicadores sociales son empíricos; es decir, no están respaldados por ninguna teoría social. Por lo tanto son ambiguos, y algunas veces hasta convencionales, y con frecuencia inadecuados. Por ejemplo, el consumo de energía per cápita se considera generalmente como un indicador del desarrollo económico. Sin embargo, también puede ser un indicador de desperdicio de energía, como arroja una comparación entre Estados Unidos y Suecia. Otro ejemplo: el índice de miseria de Okun es la suma de las tasas de inflación y de desempleo. Este índice tal vez funcione de manera satisfactoria para los países prósperos, pero no para otros, como los de pleno empleo y poca

o nula inflación pero en los que la mayoría de la gente vive por debajo del nivel de pobreza. Además, como el índice no incluye el ingreso real (después de la inflación), no representa de manera fiel el aumento de la pobreza que ha ocurrido en Estados Unidos y en otros lugares entre 1969 y 1996.

En suma, necesitamos muchos indicadores sociales para relacionar la teoría social con la realidad social. No sólo necesitamos *más* indicadores, sino *mejores* indicadores: claramente definidos, relacionados con las teorías sociales y cuya suficiencia haya sido verificada.

4. CONTRASTE CON LA REALIDAD

Las pruebas empíricas diseñadas para verificar la correspondencia de las ideas con los hechos son esenciales en todas las ciencias factuales. Esto no se comprende siempre en el campo de las ciencias sociales, sin embargo, donde muchas creencias recibidas acerca de los sistemas humanos y sociales parecen evidentes y por lo tanto que no necesitan de las pruebas. Por ejemplo, algunos paleoantropólogos todavía creen que los homínidos fueron cazadores en vez de recolectores, carroñeros y sólo en la última etapa cazadores; y los economistas de la corriente estándar suponen que las preferencias de todo el mundo son constantes y transitivas. El rechazo obstinado de las pruebas empíricas adversas es una señal de no ciencia, especialmente de pseudociencia. Y la negación de la posibilidad de alcanzar la verdad objetiva es una señal de anticiencia.

Para bien o para mal, la intuición y los datos no científicos son guías pobres para la investigación social, aunque sólo sea porque *a)* las intuiciones y los rumores no respaldados pueden rechazarse sin tardanza; *b)* sólo son visibles grupos sociales muy pequeños; y *c)* el comportamiento individual manifiesto no constituye una pista fidedigna de las intenciones de un agente; y *d)* el científico social casi siempre trata con el pasado, ya sea remoto o reciente. Por estas razones el científico social se ve obligado a hacer conjeturas acerca de inobservables, tal como el físico nuclear y el biólogo molecular. Pero a menos que someta esas conjeturas a prueba, estará creando o apoyando mitos.

Además de la dificultad de acceso a sus objetos de estudio, el científico social trabaja con frecuencia bajo la presión de la ideo-

logía. Por ejemplo, se acepta ampliamente que la desigualdad social se debe a la desigualdad educacional, por lo que la educación pública tiende a tener un efecto igualador. Sorokin retó esta hipótesis optimista en 1927 y Boudon (1974) la sometió a la investigación empírica. Encontró que por lo menos en la Francia contemporánea una elevación en el nivel educativo va de la mano de una declinación del estatus social. Boudon mismo explicó este hallazgo de la siguiente manera: ahí donde todos reciben educación la fila de espera para obtener altos puestos es más larga. Dicho de otro modo, un aumento en el nivel educacional se compensa con un aumento en la altura de la barrera para entrar a un nivel social más alto. Donde todos son alguien, nadie es algo. Por otro lado, donde casi todos son nadie, como en el tercer mundo, cualquiera que tenga educación es alguien: ahí la educación es un movilizador social efectivo.

Otro caso interesante de comprobación de teorías es el examen de Blaug (1976) del estatus empírico de la conocida teoría del capital humano de Becker. Blaug concluyó que, aunque la teoría ha inspirado muchas investigaciones, no se ha corroborado del todo. Por ejemplo, no es verdad que, en el momento de elegir carrera, la mayoría de los estudiantes se comportan como agentes económicos informados y "racionales" (o sea, maximizadores) - tanto que en varios campos el "rendimiento" en graduados es bajo e incluso negativo, y en Estados Unidos casi la mitad de los estudiantes de ciencias naturales e ingeniería se cambian a las ciencias sociales y a las humanidades. Peor aún, a las partes comprobables de la teoría no les va mejor que a las teorías rivales.

Un caso más ilustrativo aún es la prueba empírica de la teoría de Milton Friedman de 1957 sobre la relación entre el consumo planeado y los ingresos. En tanto que algunos de los datos que usó Friedman confirman su teoría, otros no. "Si corresponden, Friedman dice que la correspondencia es una confirmación... Si no corresponden, Friedman o bien rechaza los datos por malos... u ofrece explicaciones *ad hoc* para la correspondencia escasa" (Diesing 1982, 137-138). En consecuencia la teoría nunca se prueba: sólo se pone a prueba la credibilidad del lector.

Las hipótesis factuales se pueden comprobar mediante la observación, la medición, o la experimentación. La observación puede ser directa o indirecta. En las ciencias sociales, la primera se refiere a individuos o grupos pequeños. En particular, uno puede

elegir observar encuentros cara a cara de la vida diaria. Este tipo de observación es necesaria por supuesto para comprobar, o hasta para generar hipótesis sobre las interacciones. Pero es insuficiente, sobre todo en la sociedad moderna, donde las personas que ocupan posiciones de poder probablemente traten a sus subordinados como iguales para manipularlos mejor. Es decir, la estructura social observable puede enmascarar la estructura real, así como la pintura puede ocultar la diferencia entre el pino y el cedro (véase Bourdieu 1989, 16). Ésta es la razón por la que el registro ateorico de encuentros observables, conducido por los interaccionistas simbólicos y los etnometodólogos, resulta de poca utilidad para revelar la estructura social -o, para el caso, cualquier rasgo importante de un sistema social. Un científico social que abraza el realismo científico va más allá de las apariencias: busca las cosas, procesos o pautas no observables, aunque reales, que se manifiestan en los fenómenos (recordemos el capítulo 1).

La observación indirecta en las ciencias sociales emplea medios tales como cuestionarios, entrevistas, estadísticas, estudios, libros mayores de asientos, documentos de archivos y herramientas descartadas o sobrantes de comida. (La entrevista se clasifica como observación indirecta porque activa los recuerdos de un sujeto.) Las entrevistas y los cuestionarios son herramientas útiles, aunque limitadas y poco fiables. Para empezar, la persona cuestionada puede mentir, engañarse o que la memoria le haga una jugarreta. En segundo lugar, los cuestionarios y las entrevistas evocan respuestas a las preguntas en las que el investigador se interesa; casi nunca le preguntan al sujeto qué le molesta o qué le intriga. Por ejemplo, la pregunta "¿Sabe cómo hacer X?" puede revelar que el sujeto tiene o no tiene la habilidad X pero no si tiene otras habilidades que sean más importantes que X (R. Collins 1987).

Después viene la medición. Uno puede medir ya sea cuan numerosa es una colección o la intensidad de una propiedad (o sea, el valor de una magnitud). En el primer caso uno cuenta como cuando se hacen inventarios o se levantan censos. En el segundo caso uno recurre a un instrumento de medición, como una regla, un escalímetro, un cronómetro o un instrumento más complejo como un medidor eléctrico. Sea la que fuere, la técnica de medición depende de la propiedad del objeto de interés y toda la técnica o instrumento de medición requieren de su teoría especial. No existe un medidor universal capaz de medir cultivos, flujos de migración,

ausentismo industrial o lo que usted guste. En consecuencia, al contrario de lo que muchos filósofos creen, no puede existir una teoría general de la medición, excepto la teoría de los errores de medición aleatorios.

(Aquello a lo que se llama "teoría de la medición" en la metodología de la psicología y de las ciencias sociales [por ejemplo, Suppes y Zinnes 1963] no es nada que se le parezca. Trata exclusivamente de la formación de medidas aditivas -magnitudes extensivas tales como la longitud- separadas de las teorías en las que se presentan. No tiene nada que ver con la medición propiamente dicha, la cual es una operación empírica. Irónicamente, la teoría parece haberse originado en una mala traducción del alemán *Mass* (medida), un concepto matemático, como "medición" [Bunge 19746]. Como las mediciones son operaciones empíricas, no se puede dar cuenta de ellas con una sola teoría, y mucho menos con una *a priori*. El diseño y la ejecución de una medición dependen tanto del *mensuranduvi* como de los medios empíricos disponibles -tanto, que cuando se realizan mediciones de cualquier magnitud con diferentes instrumentos de medición se requieren teorías diferentes. Además, muchas mediciones son indirectas, es decir, involucran indicadores, y éstos dependen tanto del *mensurandum* como del cuerpo de conocimientos teóricos y empíricos acerca del *mensurandum*. Ninguna cantidad de refinamientos matemáticos pueden sustituir a la investigación empírica.)

Una característica importante de los resultados de las mediciones es que están sujetas a errores, tanto sistemáticos (debido a defectos de diseño o de ejecución) como accidentales. En tanto que los primeros son humanos, los errores accidentales son inherentes al objeto medido y al instrumento de medición. Se originan en los cambios aleatorios pequeños, como el movimiento browniano y el "ruido" en los cables telefónicos. En las ciencias naturales y la psicología, es práctica normal anotar el error probable de todo resultado de medición. Pero esta práctica es aún rara en las ciencias sociales. Esta negligencia tiene dos consecuencias negativas. Una es la confianza excesiva en los datos; la otra es no llegar a conclusiones en la confrontación de la teoría con los datos: si estos últimos se ven afectados por un amplio margen de error, entonces se pueden tomar para confirmar cualquier cantidad de teorías.

¿Hacen mediciones los científicos sociales? La mayoría de los científicos sociales casi nunca miden nada, al menos personalmen-

te. Cuando usan números, confían casi exclusivamente en las cifras que les proveen individuos no científicos, como oficinistas, empadronadores, inspectores gubernamentales y contadores. Además, muchas de esas cifras, como costos, precios y ganancias, se leen o se calculan, más que medirse: y algunas son de poco valor en tiempos de inflación. (Otros datos, como costos de transacción y de oportunidad, cuando más se adivinan.) Esto está en completo contraste con las mediciones en las ciencias naturales, que son diseñadas y llevadas a cabo por científicos a la luz de teorías confirmadas (véase Morgenstern 1963; Bunge 19676).

Una razón por la cual los científicos sociales casi nunca miden nada es que la mayoría rara vez sale al encuentro de los objetos que estudian, si es que alguna vez lo hacen. (Los expertos en administración a veces realizan mediciones propiamente dichas, pero en el mejor de los casos son tecnólogos y no científicos.) Ninguno de ellos diseña u opera instrumentos de medición y la mayor parte de su información es de segunda mano. Más aún, mucha de la información empírica que manejan es cualitativa, o "blanda" -lo cual no implica que no sea importante. En resumen, la medición desempeña un papel más modesto en las ciencias sociales que en las naturales -una razón más para no confundir la medición con la cuantificación (sobre esta última véase el capítulo 2, sección 4). Suficiente hemos hablado de la medición. Ahora examinemos la experimentación.

Un experimento es una alteración deliberada del valor de una o más propiedades (o variables) para ver qué otras propiedades son afectadas y, de ser posible, en qué grado. Como la observación y la medición científicas, sólo que en mayor medida, la experimentación es precedida por un diseño y una planeación cuidadosos y seguida por la elaboración de datos. Todos conocemos las ventajas que tiene la experimentación sobre la observación: sólo la primera nos permite descubrir las variables pertinentes y determinar qué depende de qué (véase, por ejemplo, el clásico de Ber-nard 1952 [1865]).

Lamentablemente, existe un añejo prejuicio filosófico en contra de la posibilidad misma de hacer experimentos en las ciencias sociales, lo cual las convertiría en una rama de las humanidades, en el mismo equipo que la crítica literaria y la historia del arte. Este prejuicio idealista fue sacudido hace un siglo con el nacimiento de la arqueología experimental, seguido luego por el de la psico-

logía social experimental, la sociología, la economía y la mercadotecnia. No obstante, el viejo prejuicio no se resigna a morir.

Se pueden distinguir tres niveles de experimentos en las ciencias sociales contemporáneas: micro, meso y macro, relativos a individuos, grupos pequeños y comunidades, respectivamente. Por ejemplo, un microexperimento podría investigar el comportamiento económico (digamos en cuanto al consumo) de los individuos (véase por ejemplo Davis y Holt 1993); otro podría verificar las actitudes políticas (véase por ejemplo Laponce y Smoker 1972); un tercero podría escudriñar la ideología de un sujeto (véase Cacioppo y Petty 1983). Un mesoexperimento estudia cómo los miembros de un grupo pequeño se conducen unos para con otros (véase cualquier manual de psicología social). Y un macroexperimento (o experimento de campo) podría estudiar, digamos, el impacto de un determinado programa de salud pública en algunas comunidades utilizando como controles a las que no lo tienen (véase por ejemplo Greenwood 1945; Hausman y Wise 1985). Así que, una vez más, no es verdad que las ciencias sociales sean necesariamente no experimentales. Lo que sí es verdad es que muchos estudiosos de la sociedad creen que la especulación, en especial si tiene apariencia de ser matemática, puede tenerse en pie por sí sola.

La mayoría de los experimentos en psicología y en ciencias sociales emplean la teoría de Fisher del diseño experimental. Esta teoría gira alrededor de la noción de *hipótesis nula*. Ésta es la hipótesis de que las variables en cuestión no se relacionan entre sí, así que los datos se "deben al azar". (O sea, H_0 es la hipótesis de que la variable en cuestión *no* depende de la variable sospechada. Por ejemplo, si $H = (y = ax + b)$, entonces $H_0 = (a = 0)$.) Si se refuta la hipótesis nula, es el momento de probar una o más de las hipótesis alternativas o sustantivas.

La teoría de Fisher es indispensable en las etapas preliminares de la investigación experimental, cuando todo lo que uno tiene para trabajar es la sospecha de que dos variables dadas pueden estar correlacionadas. La refutación de la hipótesis nula despeja el camino para fabricar una hipótesis o teoría sustantiva. Una vez que está en marcha, deberá servir de ayuda para diseñar un experimento más refinado cuyo objetivo será responder una pregunta más precisa, de la forma: ¿Están las variables en cuestión relacionadas de tal o cual manera?

Los experimentos en las ciencias sociales tienen una propiedad que ningún experimento en las ciencias naturales puede tener: pueden ser realistas o pueden no serlo. Es decir, el grupo experimental puede o no mostrar los rasgos claves de la población de la que se tomó. Por ejemplo, un experimento en psicología social puede obligar a los sujetos a permanecer callados y pasivos; uno en economía puede involucrar dinero juguete; o -y esto es casi universal- los sujetos posiblemente no constituyen un sistema social, así que no será probable que se involucren o que manifiesten reciprocidad y solidaridad.

No todos los experimentos son reales: unos son experimentos pensados, otros son del tipo *ex postfacto*. Un experimento pensado consiste en imaginar qué pasaría si ciertos hechos ocurrieran o hubieran (o no hubieran) ocurrido. Las simulaciones computacionales constituyen el tipo de experimentos pensados más precisos. Son particularmente valiosas como técnicas para predecir el comportamiento de sistemas complejos. En efecto, si sabemos o sospechamos cuál es el mecanismo que hace que un sistema funcione, podemos programar una computadora para que simule el sistema y nos muestre cómo evolucionará el sistema. Y al variar el valor de ciertos parámetros en el modelo, podemos sopesar la importancia que tienen en el proceso. Tales ejercicios son particularmente importantes en la tecnología, para mostrar la probabilidad de ciertos sistemas de permanecer estables bajo ciertas perturbaciones, o si ciertos caminos de acción tienen probabilidad de tener éxito.

Los experimentos pensados pueden activar hipótesis interesantes. De hecho, el diseño mismo de un experimento real es un experimento pensado. Y todo estudioso del pasado está haciendo constantemente experimentos pensados. Por ejemplo, el historiador de la economía Robert Fogel imaginó cómo hubiera sido la historia de Estados Unidos sin el ferrocarril. (Si tal ejercicio probó que el ferrocarril no significó gran cosa en el desarrollo de esa nación, es otro asunto.) Sin embargo, al ser cadenas de pensamientos, o sustitutos computacionales, los experimentos pensados no tienen fuerza empírica. Esto se debe enfatizar en una época en que muchos científicos sociales y activistas de los derechos de los animales creen que la simulación en computadora puede remplazar a los experimentos reales.

En cuanto a los experimentos *ex postfacto*, no son experimentos

reales en absoluto, sino eventos no planeados analizados retrospectivamente. Por ejemplo, los informes sobre el comportamiento de las personas durante y después de un desastre natural, como un temblor, revelan el grado de cohesión social y el nivel de solidaridad de las personas afectadas. Así, los sociólogos han notado el contraste entre el comportamiento egoísta de los nicaragüenses después del terremoto que destruyó Managua y el comportamiento solidario de los chinos y los mexicanos en circunstancias similares (que ocurrieron más tarde).

El proceso de verificar la adecuación de nuestras ideas factuales a sus referentes se puede resumir de la siguiente manera:

1. Escoja la proposición o teoría p que se va a comprobar o que se va a utilizar para probar un método nuevo.
2. Descubra el hecho o hechos h a los que se refiere p .
3. Averigüe si p es comprobable con los medios que tiene a mano.
4. Invente un indicador I del hecho h al que se refiere la proposición p .
5. Diseñe una prueba empírica e de p con la ayuda de I y si es posible también con ayuda de alguna teoría aparte de p .
6. Establezca el mecanismo de verificación.
7. Revise el mecanismo de verificación para encontrar errores sistemáticos eventuales.
8. Lleve a cabo una serie e de pruebas empíricas.
9. Recoja los datos en bruto E que arroje la prueba e .
10. Examine los datos E para encontrar posibles errores.
11. Calcule los valores promedio y los errores experimentales.
12. Descarte los datos sospechosos (los que sean erróneos en exceso).
13. Traduzca E al lenguaje de p mediante el indicador I , obteniendo así E^* .
14. Seleccione entre los datos traducidos e^* en E^* pertinentes a p .
15. Contraste e^* con p .
16. Suponiendo que e^* es verdadera, calcule el error e_1 , en p , y concluya que p es verdadera (o falsa) con respecto a e_1 , relativa a la evidencia e^* -hasta nuevo aviso.
17. Suponiendo que p es verdadera, calcule el error e_2 en e^* , y concluya que e^* es verdadera (o falsa) con respecto a e_2 relativa a la hipótesis p -hasta el siguiente aviso.

Este procedimiento difiere de las normas propuestas por los empiristas lógicos así como por algunos de sus críticos, como Popper, según los cuales las proposiciones que se comprueban se confrontan directamente con los datos empíricos en bruto. En realidad, como acabamos de ver, la confrontación es indirecta, pues existen cuando menos dos componentes adicionales: los indicadores hipotéticos y las hipótesis o teorías (auxiliares) utilizadas para diseñar la observación o el experimento. Ni los indicadores hipotéticos ni las hipótesis auxiliares se incluyen en el constructo que se está sometiendo a las pruebas. (Si lo que se está probando es un sistema hipotético-deductivo, debe agregarse un tercer componente: las hipótesis subsidiarias y los datos que especifican el objeto particular en observación.) Sin embargo, estos componentes adicionales posiblemente contengan errores graves que disfrazan la verdad del constructo sometido a comprobación (Bunge 1973c, 19836).

La conclusión es obvia: ni los empiristas lógicos ni sus opositores han propuesto una explicación realista de la comprobación de hipótesis o de teorías. La razón parece obvia: ninguno se ha tomado la molestia de analizar (mucho menos realizar) una sola prueba de laboratorio.

5. EL PESO DE LAS PRUEBAS

Es natural desear ver confirmada la hipótesis favorita de uno. Sólo un masoquista querría lo contrario. La perspectiva de confirmación es entonces un poderoso motivo para investigar. Además, la confirmación sólida es el único indicador de verdad que tenemos. Sin embargo, como todos los indicadores, es incierta, puesto que una investigación más profunda puede revelar algunos contraejemplos. Por ejemplo, se cree que cruzar los dedos durante un despegue y un aterrizaje evita los accidentes aéreos. No obstante, las evidencias favorables disponibles, aunque abundantes, pueden no ser concluyentes, pues, después de todo, los dedos de los pasajeros no parecen tener nada que ver con la aerodinámica. Por lo tanto es aconsejable buscar no sólo las evidencias positivas sino las posibles evidencias negativas.

¿Qué pesa más en la evaluación del valor de verdad de las hipótesis científicas, la confirmación o la refutación? ¿O debe asig-

nársele el mismo peso? Las opiniones están divididas entre los filósofos, aunque no entre los científicos. En efecto, los primeros están divididos entre los confirmacionistas (o inductivistas), como Carnap y Reichenbach, y los refutacionistas (o deductivistas), como Peirce y Popper. Los confirmacionistas sostienen que no importan mucho unas cuantas excepciones, en tanto que los refutacionistas dicen que son concluyentes. Los primeros piensan en el grado de confirmación de una hipótesis como la razón del número de casos favorables al número total de casos. (Y debido a la analogía entre esta razón y la definición de probabilidad de Laplace, tienden a indentificar una con la otra y a equiparar probabilidad con grado de verdad.) En contraste, los refutacionistas se interesan sólo en las pruebas negativas. Argumentan que, mientras que ninguna cantidad de confirmaciones del consecuente *B* de una hipótesis condicional de la forma "Si *A*, entonces *B*" es suficiente para confirmar su antecedente *A*, un solo caso negativo es suficiente para refutarlo, siguiendo la regla de inferencia *modus tollens* "Si *A*, entonces *B*, y no-*B*, entonces no-*A*".

La práctica científica real no corresponde ni al esquema confirmacionista ni al refutacionista. Primero porque los dos comparten la creencia del empirista de que los datos empíricos son sólidos, en tanto que los científicos saben que los datos son tan falibles como las hipótesis. Ésta es la razón por la que comparan los datos de una nueva clase con hipótesis establecidas (recordemos la sección anterior). Y también es la razón por la que protegen las hipótesis establecidas (*bonafide*) con hipótesis *ad hoc* cuando datos negativos parecen refutarlas. En pocas palabras: no existe ningún cimiento empírico firme como la roca, y no todas las hipótesis son igualmente inestables. De hecho, algunas se apoyan en otras hipótesis que a su vez han sido confirmadas de manera satisfactoria. Así, el apoyo de una hipótesis procede en parte de los datos empíricos y en parte del resto del cuerpo de conocimientos pertinentes -tanto, que las hipótesis se verifican contra este último antes de ser sometidas a pruebas empíricas (Bunge 1967¿>).

El refutacionismo de Popper (1959 [1935]) es una advertencia útil contra el confirmacionismo ingenuo, pero no es un sustituto viable de éste. En primer lugar, exagera la importancia de la crítica. Después de todo, las teorías deben ser creadas antes de que se puedan criticar. En segundo lugar, el refutacionismo ignora la falibilidad de los datos empíricos. En tercer lugar, niega la impor-

tancia de la confirmación, que, después de todo, es un indicador de verdad. En cuarto lugar, el refutacionismo restringe la función de la observación y el experimento a la verificación de las teorías, en tanto que éstas también son necesarias para diseñar experimentos, para producir los datos requeridos para hacer predicciones o retrospectivas, para "descubrir" problemas y hasta para sugerir hipótesis (modestas), en forma de generalizaciones empíricas.

Si el refutacionismo fuera correcto, se justificaría que defendiéramos todas las hipótesis comprobables que todavía no se han refutado empíricamente -por ejemplo, se justificaría que creyéramos en los continentes desaparecidos de la Atlántida y de Mu. El escéptico metodológico rechaza estos mitos no porque hayan sido refutados mediante la observación o el experimento, sino porque no han sido respaldados por ninguna evidencia positiva. Y rehusa creer en la telepatía, no sólo porque carece de respaldo empírico, sino también porque no es congruente con la psicología fisiológica.

En suma, los científicos de la vida real se interesan por igual en las evidencias empíricas positivas y en las negativas, que pueden ser no concluyentes ambas. Además, también verifican la compatibilidad o no de la hipótesis o de la teoría en proceso de comprobación con los conocimientos antecedentes -su congruencia externa, en suma. (Recordemos que el conocimiento antecedente incluye un puñado de principios filosóficos: en primer lugar, existencia, legalidad y cognoscibilidad del mundo externo.) Su veredicto será favorable sólo cuando las condiciones de compatibilidad y de confirmación sin la menor duda se cumplan conjuntamente -e incluso entonces hasta que no se notifique otra cosa.

Así pues, existen dos indicadores de la verdad factual: la confirmación empírica y la congruencia externa. Pero no tienen el mismo peso en todas las circunstancias. De hecho, la confirmación empírica es decisiva sólo si se ha cumplido con la condición de congruencia externa, mientras que la congruencia externa resulta decisiva sólo en el caso de la confirmación empírica. E incluso tales decisiones se sostienen sólo hasta que no se notifique otra cosa.

Lo anterior se puede comprimir en los siguientes principios metodológicos:

M1. Si una hipótesis o teoría factual es compatible con el cúmulo del conocimiento científico antecedente, entonces el valor de verdad de la primera dependerá exclusivamente de los resultados de las pruebas empíricas rigurosas. Brevemente: Si *h* es congruente

externamente, entonces h es verdadera si y sólo si h ha sido confirmada empíricamente.

M2. Si una hipótesis o una teoría factual ha sido confirmada contundentemente mediante pruebas empíricas rigurosas, su valor de verdad estará determinado exclusivamente por su compatibilidad (o no) con el cúmulo de conocimientos científicos precedentes. Brevemente: Si h ha sido confirmada empíricamente, entonces h es verdadera si y sólo si h es congruente externamente.

Ambas reglas están sujetas a dos salvedades: *a)* la verdad en cuestión tal vez sólo sea parcial (por ejemplo, a menos del error de observación o de cómputo) y *b)* la evaluación en cuestión está sujeta a revisión a la luz de nueva información empírica o teórica.

No existe ninguna ciencia factual genuina sin datos empíricos reunidos por la observación, la medición o la experimentación. Sin embargo, por pertinentes y exactos que sean, los datos sólo tienen un valor instrumental o derivado. De hecho, desempeñan cuatro funciones: 1] formar descripciones preliminares (preteóricas); 2] motivar o incluso sugerir hipótesis; 3] junto con las hipótesis o las teorías, explicar o predecir hechos; y 4] someter a las pruebas empíricas a las hipótesis y a las teorías. Pruebas que son todo menos claras y sin rodeos: requieren efectivamente de indicadores, diseños experimentales y suposiciones subsidiarias. Estas últimas se utilizan en el curso de la investigación aunque sean objeto de crítica en proyectos alternativos de investigación.

El entrelazamiento de teorías y datos en la investigación científica real refuta las relaciones simplistas de recolección de datos y comprobación de teorías que ofrecen las filosofías clásicas de la ciencia. En particular, refuta tanto al inductivismo (datos $\rightarrow$ teoría) como al deductivismo (según el cual la única función de las operaciones empíricas es probar las predicciones teóricas). La mejor manera de refutar el inductivismo es señalando que ningún concepto que denote inobservables, como los de una decisión, una economía o una nación, puede presentarse en ningún protocolo de observación o de experimentación. Y la mejor manera de refutar el deductivismo es recordando que los avances científicos no sólo ocurren con la crítica y la comprobación de teorías, sino también por otros medios, principalmente con la fabricación de nuevas ideas.

Ciertamente, el progreso científico implica no sólo avances teó-

ricos, sino también la invención de nuevos instrumentos y técnicas de medición, nuevas observaciones o mediciones (de hechos tanto conocidos como novedosos), nuevos indicadores, revisiones críticas de los resultados empíricos obtenidos por otros investigadores, la reorganización (en particular la axiomatización) de las teorías existentes y por último, pero no por ello menos importante, el examen filosófico de esas teorías con vistas a refinar o entresacar nociones confusas y suposiciones no justificadas. Semejante examen filosófico es pertinente sobre todo en el caso de las teorías de las ciencias sociales, pues algunas de ellas están contaminadas con ideologías y filosofías obsoletas. Sin embargo, éste es el tema del siguiente capítulo y del volumen que complementa este libro (Bunge, 1999).

CIENCIA ETAL.

La ciencia, la tecnología y la ideología son las principales fuentes de la cultura moderna. Sin embargo, han sido mal comprendidas, confundidas unas con otras y con frecuencia culpadas conjuntamente de todos los males de nuestro tiempo, desde la degradación ambiental hasta la producción de armas nucleares, desde el desempleo hasta el consumismo. Más aún, algunas personas, como Marcuse (1964) y Habermas (1971), han acusado a la mancuerna ciencia-tecnología de ser la ideología del capitalismo moderno. Otros, como Feyerabend (1975), han afirmado que esta mancuerna no es mejor que la pseudociencia, ni siquiera que la anticiencia. En este capítulo intentaremos aclarar estas confusiones. Esto nos ayudará más tarde cuando abordemos cuestiones tales como el estatus científico de las ciencias sociales, la libertad de valores y la neutralidad moral de la ciencia, y el papel de la ideología en la so-ciotecnología -la rama de la tecnología que se ocupa de asuntos sociales. También nos ayudará a evaluar las pretensiones de la filosofía y la sociología de la ciencia y la tecnología posmodernistas constructivistas-relativistas.

Mientras que los filósofos se interesan por el conocimiento en sí, los científicos sociales estudian, entre otras cosas, las comunidades de conocimiento: cómo producen, utilizan, expanden y distorsionan el conocimiento, verdadero, verdadero a medias o falso. Estudian dichas comunidades por sí mismas, así como en la relación entre ellas y con otros sectores de la cultura, la economía y la política. Los sectores principales de la cultura intelectual en relación con la economía y con la política en una sociedad industrializada pueden representarse como en la figura 7.1.

Este sistema está compuesto de dos torres interconectadas de tres niveles. Las humanidades le aportan a la ciencia puntos de vista, problemas y metas globales, a cambio de los cuales reciben tanto nuevos descubrimientos como nuevos problemas. La ciencia nutre de conocimiento a la tecnología, que a cambio provee a



aquella de problemas y herramientas. En la segunda torre la economía provee a la política (en particular al gobierno) de recursos, a cambio de los cuales obtiene una fuerza de trabajo calificada, contratos y regulaciones diseñadas para protegerse de sí misma. La ideología, que constituye la cúspide de esta torre, guía correcta o incorrectamente al gobierno, que a cambio le provee de poder. Las dos torres están vinculadas. En particular, la política influye en la tecnología, que alimenta a la industria y al Estado a cambio de apoyo. Y la ideología, junto con la política, puede estimular o inhibir a las humanidades, las ciencias y la tecnología alentando o desalentando la investigación y el desarrollo de nuevos productos. Por ejemplo, mientras que una ideología esclarecida propicia el enfoque científico de los problemas sociales, una ideología oscurantista la inhibe o la desvía. Y mientras que una filosofía moral altruista condenará la injusticia social y el militarismo, una egoísta probablemente los justifique.

Los estudios antropológicos, sociológicos, económicos, politológicos e históricos de la ciencia, la tecnología y la ideología son interesantes en sí y pueden ser útiles en el diseño de políticas y programas culturales, siempre y cuando empleen ideas correctas acerca de la naturaleza de la ciencia, la tecnología y la ideología. Sin embargo, toca a los filósofos estudiar esta naturaleza. Por ende, lejos de poder remplazar a la filosofía, los estudios sociocientíficos de la ciencia, la tecnología y la ideología presuponen ideas filosóficas claras acerca de ellas. Esto no significa que cualquier filosofía será útil. La verdad y la pertinencia de una filosofía de *X* debe ser contrastada con la propia *X*. Por ejemplo, una filosofía irracionalista no puede explicar el componente racional de la indagación y la evaluación; una filosofía idealista tiende a subestimar las pruebas empíricas; una filosofía empirista tiende a subestimar las teo-

rías; una filosofía antirrealista, como el convencionalismo, el fenomenismo, el subjetivismo y el pragmatismo, no tienen lugar para los conceptos de prueba, verdad y error; y una filosofía lingüística no se interesa en consideraciones ontológicas, epistemológicas, éticas o históricas (recordemos la introducción, sección 3). En lo que sigue esbozaré un punto de vista filosófico realista de la ciencia, la tecnología, la pseudociencia y la ideología.

1. CIENCIA BÁSICA

Existen varios tipos de conocimiento: genuino y espurio, ordinario y especializado, artesanal y humanístico, formal y factual, desinteresado y orientado por una misión, etc. En esta sección abordaremos una clase muy especial de conocimiento, a saber, la ciencia factual básica, ejemplificada por la biología y la sociología, pero no la ciencia administrativa o la medicina social, que serán tratadas como tecnologías basadas en la ciencia.

La ciencia empieza ahí donde termina o se detiene el conocimiento ordinario bien por ser falso o superficial. Esto no implica que la familiaridad con el medio ambiente (es decir, el universo social propio) es el obstáculo principal de la ciencia, como afirman Bourdieu, Chamboredon y Passeron (1991, 13). De hecho, esa familiaridad tiene dos caras. Por un lado, evita que los ingenuos vean a través de los velos de la apariencia y la tradición (en particular de la superstición). Por otro lado, ayuda al sofisticado a mantenerse plantado en la tierra, reduciendo así la especulación aventurada e irrelevante. Esa cercanía a la realidad es particularmente importante en los estudios sociales, con su tradición de grandes especulaciones y mínimas comprobaciones.

No hay consenso acerca de la definición correcta de la palabra *ciencia*, ni entre los científicos ni entre los filósofos de la ciencia. Toda escuela metacientífica se apodera de un solo rasgo. Así, hay quienes dicen que lo único que caracteriza a la ciencia es el método científico. (Si esto fuera verdad, entonces un estudio experimental sobre los espíritus pasaría por científico.) Los positivistas sostienen que el rasgo distintivo de la ciencia es la manipulación empírica. (Pero, entonces, la alquimia podría pasar como ciencia, y la historia no.) Popper dice que lo distintivo de la ciencia es la refutabilidad. (Si así fuera, la astrología sería una ciencia, en tanto que algunas

hipótesis físicas extremadamente generales, que son confirmables pero no refutables, tendrían que considerarse no científicas). Otros eruditos dicen que cualquier idea susceptible de matematizarse es científica. (Pero entonces cualquier conjunto de ecuaciones, no importa cuán lejanas de la realidad, pasarían por científicas.) Los pragmatistas sólo buscan el "valor en efectivo" de las ideas y lo "que es mejor que creamos", como dijo William James. (Según esto, en una sociedad teocrática la teología pasaría por una ciencia.) Otros más dicen que lo característico de la ciencia es el consenso de la opinión de expertos. (Pero seguramente que en todo campo activo de investigación abundan las controversias, y el consenso racional es un subproducto social de la verdad.) En fin, están los que dicen que ciencia es lo que hacen los científicos. (Pero esto no nos permite distinguir la ciencia genuina de la charlatanería en la que caen algunos científicos ocasionalmente.)

Como ninguno de estos puntos de vista populares es adecuado, propondré uno propio (Bunge 19836). Cubre las características principales de la ciencia básica concebida como una actividad, un cuerpo de conocimientos cambiante, e involucra a una comunidad. De esta manera espero dar cuenta de los aspectos epistemológicos, metodológicos, sociales e históricos de la ciencia. La idea principal es que cualquier ciencia factual básica es un miembro de un sistema científico y se caracteriza por el estudio conceptual y empírico de alguna sección o aspecto de la realidad, con miras a representar a ésta de la manera más verdadera y profunda posible. Esta idea se puede descomponer de la siguiente manera.

El *sistema de campos de investigación científica factual* es una colección variable, todos cuyos miembros $\mathcal{R}$ son representables por una decatupla.

$$\mathcal{R} = \langle C, S, D, G, F, B, P, K, A, M \rangle,$$

donde, en cualquier momento dado,

1. C , la *comunidad de investigación* de S , es un sistema social compuesto por personas que han recibido un entrenamiento especializado, mantienen sólidos lazos de comunicación entre sí, comparten sus conocimientos con quienquiera que desee aprender e inician o prosiguen una tradición de investigación (no sólo de creencias) encaminada a encontrar representaciones verdaderas de los hechos;

2- *S* es la *sociedad* (junto con su cultura, su economía y su política) que hospeda a *C* y alienta, o al menos tolera, las actividades específicas de *C*;

3. el *dominio*, o *universo del discurso*, *D*, de $\mathcal{R}$ está compuesto exclusivamente de entidades (más que de, digamos, ideas que flo tan libremente) reales o posibles, pasadas, presentes o futuras;

4. el *enfoque general o fundamento filosófico*, *G*, de $\mathcal{R}$ consiste en a] el principio ontológico de que el mundo está compuesto de cosas concretas que cambian según leyes y existen independiente mente del investigador (más que de entidades fantasmales, inamovibles, inventadas o milagrosas); b] del principio epistemológico de que el mundo puede conocerse objetivamente, al menos parcial y gradualmente; y c] el *ethos* de la libre búsqueda de verdad, profundidad, comprensión y sistema (más que, digamos, el *ethos* de la fe religiosa o el de la búsqueda de información por la informa ción, utilidad, beneficio, poder, consenso o el bien);

5. el *fondo formal*, *F*, de $\mathcal{R}$ es la colección de teorías lógicas y matemáticas actualizadas (más que estar vacío o formado por teorías formales obsoletas);

6. el *fondo específico*, *E*, de $\mathcal{R}$ es una colección de datos, hipótesis y teorías actualizados y razonablemente confirmados (aunque corrregibles) y de métodos de investigación razonablemente efectivos, obtenidos en otros campos relevantes para $\mathcal{R}$,

7. la *problemática*, *P*, de $\mathcal{R}$ consiste exclusivamente en los problemas cognitivos concernientes a la naturaleza (en particular, las regularidades) de los miembros de *D*, así como en los problemas concernientes a otras partes de $\mathcal{R}$,

8. el *fondo de conocimientos*, *K*, de $\mathcal{R}$ es una colección de teorías, hipótesis y datos actualizados y comprobables (aunque rara vez finales), compatibles con los de *B* y obtenidos anteriormente por miembros de *C*;

9. los *objetivos*, *O*, de los miembros de *C* incluyen descubrir o usar las regularidades (en particular las leyes) y las circunstancias de los *D*, sistematizando (en teorías) las hipótesis generales acerca de los *D* y afinando los métodos en *M*;

10. la *metódica*, *M*, de $\mathcal{R}$ consiste exclusivamente en procedimientos escrutables (verificables, analizables, criticables) y justificables (explicables), en primer lugar, el método científico general (conocimiento antecedente $\rightarrow$ problema $\rightarrow$ propuesta de solución $\rightarrow$ verificación $\rightarrow$ evaluación de la propuesta $\rightarrow$ revisión eventual

ya sea de la propuesta de solución, del procedimiento de verificación, del conocimiento antecedente o incluso del problema).

Además, existe al menos un campo de investigación científica *contiguo*, en el mismo sistema de campos de investigación factual, tal que *a)* dos campos comparten algunos puntos en su enfoque general, sus antecedentes específicos, sus antecedentes formales, sus fondos de conocimientos, sus objetivos y su metodología, y *b)* o bien el dominio de uno de los campos está incluido en el del otro, o bien cada miembro del dominio de uno de los campos es un componente de un sistema concreto dentro del dominio del otro.

Más aún, la composición de cada uno de los últimos ocho componentes de $\mathcal{R}$ *cambia*, aunque lentamente a veces, *como resultado de la investigación* en el campo mismo (más que como resultado de presiones ideológicas o políticas, o de "las negociaciones" entre los investigadores), así como en los campos relativos (formales u factuales) de la investigación científica.

Cualquier campo del conocimiento que no satisfaga siquiera aproximadamente todas las condiciones antes mencionadas será considerado 'no científico' (por ejemplo, la teología, la filosofía y la crítica literaria). A un campo que las satisface aproximadamente se le puede llamar 'semiciencia' o 'protociencia' (por ejemplo, la economía y la ciencia política). Si, además, el campo está caminando hacia el pleno cumplimiento de todas las condiciones, se le puede llamar ciencia 'emergente' o 'en desarrollo' (por ejemplo, la psicología y la sociología). Por otro lado, de cualquier campo del conocimiento que, no siendo científico, se anuncie como científico, se dirá que es 'seudocientífico' o una 'falsa' ciencia, una ciencia 'espuria' (por ejemplo, la parapsicología, el psicoanálisis y la psichistoria). En tanto que la diferencia entre una ciencia y una protociencia es de grado, la que existe entre una protociencia y una seudociencia es de clase (más en la sección 5).

Yo afirmo que la definición anterior capta los rasgos esenciales, conceptuales, empíricos, sociales e históricos de cualquier ciencia factual básica, desde la física hasta la historia. También incluye el *ethos* de Merton (1973, capítulo 13), o "los imperativos institucionales" de la ciencia básica: el universalismo (en oposición al nacionalismo y al racismo), el comunismo epistémico (es decir, la propiedad pública del conocimiento), el desinterés (en oposición a la orientación utilitaria de la tecnología) y el escepticismo organizado (en oposición al dogmatismo). Por las mismas razones esta

caracterización está en desacuerdo con la filosofía y la sociología de la ciencia constructivistas-relativistas de moda, que no han propuesto una definición clara de ciencia y que de todos modos se rehusan a delimitarla de la no ciencia (más en la sección 6).

Notemos los siguientes puntos. Primero, todo científico pertenece a una comunidad científica, que es un sistema social (o red), no una mera agregación de eruditos independientes entre sí. Es característico que la charlatanería sea marginal. Segundo, no toda sociedad constituye una matriz apropiada para una comunidad científica: sólo las sociedades con un mínimo de recursos y tolerantes lo son. Tercero, la condición 3 excluye lo fantasmal como posible sujeto de investigación científica pero no impide la especulación sobre entidades todavía no descubiertas, como los campos superluminosos o las sociedades plenamente democráticas.

Cuarto, el fundamento filosófico, *G*, de la ciencia factual casi siempre se ignora o se subestima. Más aún, según todas las filosofías populares, la ciencia está separada de la filosofía. Sin embargo, no hay investigación científica sin una base ontológica, epistemológica y moral, aunque ésta esté generalmente oculta. Por ejemplo, si no creemos en la existencia independiente, la legalidad y la cognoscibilidad del mundo externo, no lo exploraríamos. Y quien viole las normas de la honestidad intelectual y de la propiedad común del conocimiento científico corre el riesgo de ser proscrito.

Quinto, el fundamento formal, *F*, de una ciencia varía de sector en sector, de un mínimo de lógica elemental a teorías matemáticas sumamente refinadas. En principio, todas las matemáticas son utilizables en la ciencia. Cuáles teorías matemáticas encuentran aplicación no depende tanto de la materia como de la maestría en matemáticas y de la imaginación del científico. Precaución: el grado de sofisticación matemática de una ciencia es un indicador ambiguo del nivel de desarrollo de ésta. Por ejemplo, la economía estándar es mucho más matemática pero también mucho menos realista que la historia.

Sexto, el fondo específico, *B*, es un indicador del lugar que ocupa en la escala de las ciencias. Así, la psicología y la antropología presuponen (utilizan) la biología; la sociología, la economía y la politología presuponen la psicología y la antropología, pero no existe un orden de precedencia entre las tres disciplinas mencionadas primero; por otro lado, la historia depende de la sociología, de la economía y de la politología. Sólo la lógica no posee

presuposiciones. Una disciplina, fuera de la lógica, que no pide prestado nada de otra disciplina es o extremadamente atrasada o ambigua.

Siete, la problemática, *P*, de una ciencia depende exclusivamente de los problemas que sus investigadores elijan para trabajar. Como vimos en el capítulo 3, sección 1, en toda disciplina uno puede plantear problemas de muchos tipos: de rutina o de investigación, sustanciales o metodológicos, teóricos o empíricos, etcétera.

Octavo, el fondo de conocimientos, *K*, de una ciencia puede ser pobre o rico, dependiendo de su edad y de su nivel de desarrollo. Pero nunca es vacío porque los problemas no se plantean dentro de un vacío cognitivo sino sobre la base de algún conocimiento antecedente. Hasta la rama más nueva de las ciencias sociales posee algún cúmulo de conocimientos tomado de las ramas preexistentes. Noveno, los objetivos, *O*, de la ciencia son la descripción, la explicación y posiblemente la predicción, con ayuda de leyes o normas. Sólo las protociencias y las pseudociencias carecen de leyes en absoluto. Aun la historia, aunque no sea una fuente prolífica de leyes, utiliza enunciados de ley tomados de otras ciencias.

Diez, la metódica, *M*, de cualquier ciencia está constituida por el método científico general (capítulo 3, sección 7) más las técnicas (métodos especiales) propias. Obviamente los métodos son sólo herramientas para resolver problemas: ni las técnicas más sofisticadas tienen valor a menos que se apliquen a problemas interesantes.

Ya hemos hablado suficiente de los diez componentes de cualquier campo de investigación científica. En cuanto a las condiciones de sistemicidad y de mutabilidad, baste decir por ahora que el aislamiento y el estancamiento son típicos de la pseudociencia, de la filosofía escolástica y de la ideología (más en las secciones 5-8). Toda disciplina científica genuina interactúa con sus vecinas y cambia como resultado de las investigaciones, las cuales pueden incluir controversias sobre cualquier cosa que no sean los *desiderata* de la precisión y la congruencia.

Los lectores de Kuhn (1962) se preguntarán por qué la palabra *paradigma* no se incluye en mi caracterización de la ciencia, aun cuando la dilucidé antes (capítulo 3, sección 1). Hay dos razones por las que la omití. Primero, porque resulta simplista afirmar que una ciencia puede identificarse por una sola característica, como

un paradigma: yo consideré necesario enlistar diez características diferentes. Segundo, la tesis de Kuhn de que toda ciencia "normal" posee un paradigma único se aproxima a la verdad como era en los siglos xvn y XVIII, cuando la mecánica era el ejemplo de ciencia, pero no funciona para los dos siglos siguientes. Por ejemplo, en la física, desde mediados del siglo XIX, el estilo de pensamiento de la teoría de los campos coexistió con el de la teoría corpuscular, y los razonamiento probabilistas se han entretendido con los deterministas; los químicos usan descripciones clásicas, o macrodescripciones (por ejemplo, la cinética química), y semiclásicas (por ejemplo, los modelos de bola y rayos para las moléculas), junto con explicaciones atómicas; los biólogos siguen describiendo y clasificando organismos al mismo tiempo que estudian sus componentes moleculares e investigan poblaciones y ecosistemas completos, tanto sincrónica como diacrónicamente; la psicología fisiológica coexiste con el mentalismo; algunos científicos sociales son individualistas, mientras que otros son holistas y otros más sistemistas; y así sucesivamente. En suma, no es verdad que toda ciencia "normal" sea monoparadigmática. Más aún, exigir que se adopte un solo paradigma (o estilo de pensamiento, o enfoque) en cada campo es invitar a la estrechez de miras y al dogmatismo. Dice Himmelstrand (1986, 2:7): "la sociología debe ser necesariamente multi-paradigmática para ser científica".

Mi caracterización de una ciencia está diseñada para adaptarse a todas las ciencias: naturales (como la biología), sociales (como la economía) y sicionaturales (como la psicología social). También está diseñada para adaptarse a las ciencias auxiliares, o de servicios, como la arqueología y la estadística descriptiva, así como a las sustanciales como la sociología y la historia. Pero no describe las ciencias formales o matemáticas, porque éstas no tratan con cosas que existen de manera independiente, por lo tanto no contienen proposiciones vulnerables a los datos empíricos.

Finalmente, ¿qué tan científicos son los estudios sociales? Esta pregunta la he investigado en otro lugar (Bunge, 1999). El resultado es éste: algunos campos, como la demografía y la historia, son científicos en alto grado, en cuanto que cumplen muy bien con las condiciones antes mencionadas. Se quedan cortos en teorías, y por lo tanto en leyes. Otros, como la sociología, la economía y la politología, tienen muchas teorías, pero pocas son verdaderas, de ahí que sólo se puedan clasificar como semiciencias. Otros más,

como los estudios sociales humanistas (en particular la hermenéutica), no son científicos en absoluto. Así que hay gran oportunidad para mejorar -a menos, claro, que uno crea, a pesar de las evidencias, que los estudios sociales no pueden llegar a ser científicos.

2. LA UNIDAD DE LA CIENCIA

Los matemáticos no necesitan poner atención a otras áreas de investigación que no sean la suya. En cambio, los físicos utilizan mucho las matemáticas; los químicos, las matemáticas y la física; los biólogos, la física y la química; los psicólogos, la neurociencia; los sociólogos, la psicología, etc. ¿Por qué esta diferencia? Porque los matemáticos trabajan con ideas puras -es decir, ideas sin contrapartes reales-, en tanto que los científicos factuales no sólo toman algunas herramientas de las matemáticas, sino también algunos descubrimientos de otras ciencias factuales cuando trabajan con sistemas cuyos componentes son estudiados por esas ciencias. Por ejemplo, el estudio sociológico de las redes sociales utiliza la teoría de los grafos, un capítulo de las matemáticas puras, así como algunos resultados que ha obtenido la psicología sobre las relaciones interpersonales.

Existe un criterio muy simple y claro para saber si un campo de investigación es autónomo o por el contrario depende de otras disciplinas. Es éste: Se dirá de una ciencia C_1 , que es independiente de otra ciencia C_2 si y sólo si todos los problemas en C_1 , se pueden resolver sin utilizar los descubrimientos de C_2 . De lo contrario C_1 , *depende* de C_2 . Y si C_1 depende de C_2 , y viceversa, entonces estas ciencias son *interdependientes*. Así, las matemáticas son independientes de la economía, pero no viceversa. En cambio, todas las ciencias sociales son mutuamente interdependientes, pues en cada una de ellas existen problemas que requieren descubrimientos de una o más de las ciencias hermanas. Por ejemplo, un estudio profundo de cualquier economía trasciende la economía: examina los recursos naturales y humanos, las relaciones sociales, los constreñimientos culturales, el sistema político y el pasado reciente de la sociedad. El hecho de que pocos estudios económicos sigan esta línea solamente sugiere que la independencia disciplinaria en las ciencias sociales sólo se puede obtener a costa de la profundidad y la verdad.

Existe una abrumadora variedad y cantidad de disciplinas científicas -por lo menos un millar, y van en aumento. Sin embargo, las consideraciones anteriores presuponen que todas las ciencias son una en algún aspecto. De otra manera sería imposible proponer una definición general de la ciencia. ¿Cuáles, si es que los hay, son los lazos que unen a todas las ciencias? ¿Cómo puede ser que la geología, la neurobiología y la historia pueden ser componentes de un mismo sistema? Hay varias respuestas a esta pregunta.

Una de las respuestas es el reduccionismo, que abordamos por primera vez en el capítulo 4, sección 7. Las tres estrategias reduccionistas radicales más populares han sido el psicologismo, el fisicismo y el economismo (o reduccionismo al mismo nivel). El *psicologismo* fue propuesto por Berkeley, Avenarius y Mach y adoptado en un tiempo por Russell y Carnap. Su idea directriz es que debemos apegarnos a los datos de los sentidos: éstos son en última instancia los ladrillos, o "átomos", de los que el mundo está hecho. Este proyecto ha fracasado, hasta en la psicología. La percepción va, pues, más allá de la sensación, y la distinción entre la percepción correcta o incorrecta presupone la hipótesis de la existencia autónoma de los objetos físicos. Además, la psicología fisiológica se basa en la suposición de que los procesos mentales son procesos neurofisiológicos. Así que el psicologismo radical, o sensacionismo, está acabado. Por otro lado, una versión moderada de éste recibió mucho apoyo en los años cincuenta y sesenta, cuando a todas las ciencias sociales se les llamaba "ciencias del comportamiento", sobre la base de la presuposición tácita de que "en última instancia" todas eran reductibles a la psicología (conductista) (véase, por ejemplo, Berelson y Steiner 1964; Homans 1974).

El *fiscismo* es el dual del psicologismo. Según éste toda ciencia traía "en última instancia" acerca de entidades físicas, así que todas las ciencias han de unificarse mediante el método y el lenguaje de la física. Esta actualización del mecanicismo del siglo XVII fue el programa original de la *Encyclopedia of Unified Science* (1938-1962), concebido por el sociólogo Neurath y el filósofo Carnap. Este proyecto fracasó por varias razones, la más importante es que la mi-crorreducción es parcial en el mejor de los casos (recordemos el capítulo 4, secciones 6 y 7). En particular, ninguna ciencia social es reductible a la biología, ni siquiera a la psicología, porque sólo los componentes de un sistema social están vivos y pueden tener una vida mental. Los sistemas sociales se mantienen unidos por

vínculos sociales (económicos, políticos o culturales) así como por ligas biológicas (por ejemplo, sexuales) y psicológicas (por ejemplo, la empatía). Además, desencadenan funciones suprabiológicas tales como educación, seguridad, producción e intercambio.

Por último, el *economismo* es un programa reduccionista mucho más modesto, confinado a los estudios sociales. De hecho, es el intento de reducir todas las ciencias sociales, y algunas veces también la psicología, a la economía. La primera versión del economismo fue el materialismo histórico, que ejerció una fuerte (aunque a menudo no reconocida) influencia en todas las ciencias sociales. Lo hizo al dar un giro al enfoque centrado alrededor de las ideas incorpóreas hacia la base económica o "material" de la sociedad. Pero finalmente fracasó porque subestimó el poder de la cultura y la política, cualquiera de las cuales de vez en cuando puede llevar la ventaja. La última versión del economismo, llamada 'imperialismo económico', fue propuesto por Becker (1976) y adoptado por Coleman (1990) y varios otros (véase Swedberg 1990). Este programa reduccionista intenta explicar todo lo social en términos de la microeconomía neoclásica -las preferencias fijas, la conducta maximizadora y el equilibrio del mercado. Sin embargo, esta teoría del siglo XIX no explica ni siquiera la economía moderna. Por añadidura, depende de dos nociones confusas: las de valor subjetivo (o utilidad) y de probabilidad subjetiva, que examinaremos en el siguiente capítulo (más en Bunge 1955b; 1999).

Las tres prescripciones reduccionistas para alcanzar la unidad de las ciencias han fracasado. Aun así, la unidad de la ciencia, y por cierto de todo conocimiento genuino, es deseable para que se enriquezcan y se verifiquen mutuamente. Además, esta unidad está siendo alcanzada por diferentes medios: la construcción de interdisciplinas, el uso de las matemáticas, la ubicuidad de la filosofía y el enfoque sistemático. Echemos una mirada a estos cuatro factores unificadores.

Una *interdisciplina* es, por supuesto, una disciplina que aproxima a dos o más disciplinas. De manera más precisa, una interdisciplina *a)* se traslapa parcialmente con dos o más disciplinas y comparte algunos referentes, conceptos, hipótesis y métodos con ellas y *b)* contiene hipótesis que hacen de puente entre las disciplinas originales -las fórmulas pegamento de que hablamos en el capítulo 4, sección 8. La psicología social, la neurolingüística, la bioeconomía y la sociología política son ejemplos claros de interdisciplinas.

En cambio, la sociología y la geología no lo son, ya que no unen dos o más disciplinas: cumplen con la condición a], pero no con La b].

Existen cientos de interdisciplinas y están surgiendo más conforme los especialistas van traspasando los límites de sus propios campos (la psiconeuroendocrinoinmunología es tan sólo una de las más recientes). Toda disciplina contribuye a reforzar la unidad de la ciencia. La aparición repentina y el éxito de la mayoría de las interdisciplinas ya existentes sugiere el siguiente postulado metodológico:

Dos campos de investigación científica cualesquiera pueden ser unidos por uno o más campos de investigación.

Esta hipótesis, junto con la definición de sistema, requiere que la colección de campos de investigación científica constituya un sistema. Este teorema, a su vez, tiene por corolario el que cualquier disciplina que no pueda relacionarse con por lo menos otro campo de investigación científica no es una ciencia. Esta condición está incluida en nuestra definición de disciplina científica. El no cumplimiento de esta condición es una señal de pseudociencia (véase la sección 5).

Otro poderoso aglutinador interdisciplinario son las matemáticas, que son una amplia generalización de la lógica. De hecho, cualquier persona que conozca algo de matemáticas puede cruzar los límites disciplinarios sin muchas molestias, aunque desde luego no sin esfuerzo. Esto se debe a que las matemáticas no tienen compromiso ontológico alguno; es decir, no hacen hipótesis con respecto a la naturaleza de la realidad. Lo mismo vale decir de la lógica, el último sótano del rascacielos de las matemáticas (recordemos el capítulo 2, sección 2). La neutralidad ontológica de las matemáticas explica por qué tantos campos de investigación científica comparten algunas ideas matemáticas. Lo que cambia de un campo a otro es la interpretación que se le da a las ideas matemáticas. Así, mientras que en la ecología de poblaciones la función sigmoidea (o en forma de S) puede representar el crecimiento de la población, en psicología puede representar un proceso de aprendizaje; un vector puede representar una fuerza en mecánica y un cesto de cosas o sus precios correspondientes en economía, etc. Por sí misma, ninguna idea matemática representa nada real. Sólo

una idea matemática en conjunción con su interpretación en términos factuales puede representar algo real. En otras palabras, las teorías en las matemáticas puras están desprovistas de contenido factual (empírico, en particular). Por tanto, toda teoría matemática en la ciencia, la tecnología o las humanidades contiene hipótesis interpretativas (o semánticas) que dotan a algunos de sus conceptos matemáticos de un contenido extramatemático, como vimos en el capítulo 2, sección 4.

El éxito sensacional de las matemáticas en todos los campos de la investigación científica sugiere nuestro siguiente postulado metodológico:

Toda idea clara y rigurosa, en cualquier campo de investigación, puede hacerse más clara y más rigurosa si se matematiza (es decir, si se le asigna un constructo preciso que pertenezca a una teoría matemática definida).

Este postulado supone que todas las ciencias pueden construirse sobre una sola base formal: a saber, las matemáticas (que incluyen a la lógica). Una consecuencia inmediata de esto es que cualquier disciplina refractaria a las matemáticas es no científica, precientífica o protocientífica.

Otra disciplina que yace tras toda ciencia real, y que por tanto contribuye a la unidad de las ciencias, es la filosofía. De hecho, todas las ciencias factuales comparten un número de conceptos e hipótesis que, al ser extremadamente generales y penetrantes, pertenecen a la filosofía. Ya he sostenido este punto con anterioridad. Baste por ahora recordar los conceptos de cosa, tiempo y verdad y los principios de legalidad y de inteligibilidad de la realidad. Rara vez los científicos están conscientes de estas presuposiciones y algunos, cuando irrumpen en la filosofía, las debaten. Lo que importa, sin embargo, es si un principio filosófico funciona de alguna manera, aunque sólo sea tácitamente. Esto sólo puede descubrirse analizando casos reales de investigación, no citando *obiter dicta* de científicos o filósofos famosos. Por ejemplo, tomemos el principio de que, lejos de ser construido por los científicos, el mundo existe por sí mismo. Si los científicos no sostuvieran este principio, no explorarían la realidad sino que construirían teorías matemáticas o meramente mitos: inventarían, pero no descubrirían. O tomemos el principio de que, aunque falible, nuestro co-

nocimiento de los hechos es perfectible. Si los científicos no sostuvieran este principio, no harían esfuerzo alguno para estimar errores, comprobar datos o mejorar sus teorías. El hecho de que hagan tales esfuerzos y de que algunos de éstos rindan buenos frutos nos muestra que los científicos se preocupan por la verdad y que confían en la posibilidad de alcanzar cada vez mayor exactitud y profundidad, lo que a su vez muestra que las filosofías de la ciencia subjetivistas (en particular, la constructivista), convencionalistas y pragmatistas son falsas y perniciosas, por el mero hecho de que ninguna de ellas utiliza los conceptos de verdad.

También puede objetarse que no todas las filosofías promueven la investigación de la verdad científica. *Touché*: por ejemplo, el hegelianismo es contrario a la ciencia por ser apriorista, la fenomenología por ser subjetivista, el existencialismo por ser irracionalista y los tres por ser oscuros. Pero esto no refuta nuestra tesis de que la filosofía es uno de los ingredientes del pegamento que mantiene unidas a las ciencias. Es tan sólo para mostrar que hay buena filosofía, mala filosofía y seudofilosofía. Si creemos que la investigación científica es la mejor manera para llegar a conocer el mundo, incluyéndonos a nosotros mismos, estaremos a favor de una filosofía que estimule la investigación científica y no que la obstaculice. Sería tonto que un científico intentara conducir su investigación en concordancia con una filosofía no científica. Y sería poco provechoso, e incluso pernicioso, que un filósofo que vive en la era de la ciencia y la tecnología sustente una filosofía no científica o tecnofóbica.

Finalmente hablemos de un cuarto camino para superar la fragmentación del conocimiento: a saber, el enfoque sistémico o ana-lítico-sintético. Ésta es una alternativa tanto al enfoque individualista (o analítico, o microrreduccionista) como al holista (o sintético, o macrorreduccionista). El *sistemismo* se reduce al siguiente postulado:

Todo objeto (ya sea, concreto, conceptual o simbólico) es o bien un sistema, o un componente de uno o más sistemas.

Debido a que destaca las interconexiones entre las cosas, así como entre las ideas, el sistemismo favorece la integración de las ciencias y, de hecho, de la totalidad del conocimiento humano, t-n particular, desalienta el enfoque sectorial e impulsa el trabajo

interdisciplinario y multidisciplinario, todo lo cual es particularmente importante para las ciencias sociales (más acerca del siste-mismo y sus rivales en los capítulos 9 y 10).

Sin embargo, aun concediendo que el enfoque sistémico contribuye a la unidad de la ciencia, el especialista podría preguntar por qué debería preocuparse por semejante unidad, en vista de que la profundidad requiere especialización. Existen al menos tres razones para cuidar y promover la unidad de las ciencias. Una es que la mayoría de las disciplinas científicas híbridas han probado ser fértiles. (La mayoría, no todas, ya que la psicohistoria, la sociobiología humana y la biopolitología están por debajo de la par.) La segunda razón es que la conciencia de la unidad de las ciencias bajo su diversidad facilita la movilidad de los investigadores de un campo a otro. La tercera razón es que algunos límites interdisciplinarios no tienen equivalente en la realidad, sino que se derivan de puntos de vista miopes, de prejuicios filosóficos, de protección profesional o de accidentes histórico. En particular, la fragmentación de los estudios sociales es artificial y perniciosa, ya que la sociedad es un sistema único, aunque, por supuesto, con muchos subsistemas con fuertes lazos entre sí.

Naturalmente, los diversos componentes y propiedades de un sistema deben analizarse y distinguirse, no confundirse. Pero el análisis debe ayudar a la síntesis y no obstaculizarla, mucho menos sustituirla, y la distinción no debe implicar separación. En otras palabras, el especialismo, aunque necesario, no debe exagerarse: debe ser atemperado por el generalismo. La razón es que, aunque complejo, el mundo es un sistema único, y en consecuencia la colección de los campos de conocimiento, por compleja que sea, debe también ser un sistema si ha de constituir una representación cada vez más verdadera del mundo y por ende una herramienta cada vez más eficiente para transformarlo.

En conclusión: la unidad del conocimiento científico es un hecho, no una aspiración irrealista. Este sistema nunca es lo suficientemente cohesivo y por eso su unidad puede no ser obvia para el especialista de miras estrechas, pero no se le escapa al generalista, especialmente si tiene una mentalidad filosófica. De hecho, todos los científicos estudian la realidad, emplean el método científico, pueden servirse libremente de una caja de herramientas matemáticas común y comparten, aunque por lo regular tácitamente, ciertos supuestos filosóficos comprensibles con respecto al mundo y

al conocimiento que tenemos de él. Además, ningún campo científico está aislado: cada uno se traslapa con otros, muchos de los cuales son interdisciplinas. Más aún, algunas teorías pueden reducirse parcial o totalmente a otras, más comprensivas o más profundas. Finalmente, el acercamiento sistémico, que requiere de un trabajo multidisciplinario, puede adoptarse con grandes beneficios en todos los campos de investigación. Así que, aunque la unificación mediante la reducción a una sola ciencia ha demostrado ser sólo un sueño, la ciencia es una después de todo.

3. CIENCIA APLICADA

No existe consenso acerca de la expresión 'ciencia aplicada'. En el campo de las ciencias sociales, 'aplicada' con frecuencia significa que tiene interés en problemas específicos, como la estagnación, en oposición a la investigación de teorías altamente idealizadas como lo es la economía de equilibrio general. Adoptaremos su uso actual en las ciencias naturales y en la ingeniería, donde denota el vínculo entre la ciencia básica y la tecnología, como por ejemplo la farmacología, la investigación biomédica y la epidemiología.

La ciencia aplicada es el campo de investigación en el que los problemas científicos con un posible sentido práctico se investigan con base en los descubrimientos de la ciencia básica (pura). Más que ser una investigación libre, tiene un "objetivo", o "mandato": de esa investigación se esperan eventualmente descubrimientos de interés práctico, como por ejemplo los efectos de la contaminación por químicos o de la desigualdad social en la salud. Sin embargo, se espera que la investigación aplicada arroje conocimientos, no diseños para artefactos o planes de acción, que son productos de la tecnología. Típicamente, el científico aplicado utiliza generalizaciones y teorías en vez de inventarlas o ponerlas a prueba. A su vez, el tecnólogo utiliza algunos de los resultados de la ciencia aplicada.

Los psicólogos clínicos, los psiquiatras y los expertos en educación son científicos aplicados en la medida en que se dedican a la investigación científica auténtica, pero no a su práctica profesional, en donde actúan como artesanos altamente calificados o como prestadores de servicios. Así también pasa con los científicos sociales que investigan problemas sociales específicos, como la mar-

ginalidad, la adicción a las drogas, la corrupción, la criminalidad, el analfabetismo, el fanatismo, la degradación cultural, la inflación y el desarrollo. Sólo de aquellos que diseñan políticas sociales o programas se puede decir que son sociotecnólogos. Aquellos que los implementan pueden llamarse sociotécnicos.

La ciencia aplicada utiliza la ciencia básica, pero no se desprende automáticamente de esta última: implica investigación original. Si no implicara investigación y no arrojará nuevos conocimientos, podría calificársela de especialidad, pero no de ciencia. Aún así, la principal tarea del científico aplicado es explotar parte de la reserva de conocimiento que la investigación básica produzca. Se espera que haga descubrimientos, pero no que descubra propiedades profundas o leyes generales. Además, el alcance de la ciencia aplicada es menor que el de la ciencia básica correspondiente. Por ejemplo, en vez de estudiar el conflicto social en general, el sociólogo aplicado puede estudiar los conflictos industriales en una determinada región, industria o empresa, con miras a descubrir (aunque no a implementar) soluciones prácticas (aunque no necesariamente justas) de éstos. La implementación es asunto de los servidores civiles, de los administradores o de los líderes sindicales.

La ciencia aplicada, como la tecnología, tienen una meta práctica: ambas están orientadas hacia un objetivo. Por ejemplo, durante el periodo colonial algunos antropólogos fueron contratados por los gobiernos para estudiar a los nativos con el fin de hallar la mejor manera de preservar la dominación colonial. Los sociólogos del desarrollo y los economistas estudian los problemas del subdesarrollo, no sólo por curiosidad científica sino para precisar los obstáculos que un plan de desarrollo adecuado debe enfrentar. Se les pide que proporcionen conocimientos a quienes hacen las políticas para que los utilicen en el diseño de planes específicos dirigidos a la solución de cuestiones sociales específicas.

La ciencia aplicada conecta a la ciencia básica con la tecnología, pero no existen fronteras precisas entre las tres -a tal punto que aquello que comienza como investigación pura puede terminar como aplicada, y ésta como tecnológica. (La farmacología, la biotecnología y la bioeconomía son algunos ejemplos.) Sin embargo, con frecuencia los canales que hay entre las tres están obstruidos y cada una de las tres actividades tiene sus peculiaridades y exige sus propios antecedentes intelectuales específicos, sus propios intereses y habilidades. Mientras que el científico original, ya sea

básico o aplicado, es esencialmente un explorador, el tecnólogo creativo es básicamente un inventor: diseña sistemas o procesos. En particular, el sociotecnólogo diseña o rediseña sistemas sociales o métodos para administrarlos. Sin embargo, estamos tocando el borde de un tema que corresponde a la siguiente sección.

4. TECNOLOGÍA

La mayoría de la gente confunde la tecnología con la ciencia o con la industria, y algunos científicos explotan esta confusión popular para obtener recursos para investigación prometiendo vagos resultados prácticos. La confusión es comprensible, porque la tecnología y la industria modernas hacen uso intensivo de descubrimientos científicos y también debido a la penetración del pragmatismo, que no tiene tiempo para la investigación desinteresada. Sin embargo, pese a los rasgos que poseen en común, existen diferencias notables entre los tres campos. La diferencia principal entre la ciencia y la tecnología es que la primera, ya sea básica o aplicada, produce nuevos conocimientos, en tanto que los laboratorios, talleres y oficinas de investigación y desarrollo utilizan el conocimiento exclusivamente como un medio para diseñar artefactos (por ejemplo, máquinas, ciudades u organizaciones formales), normas (por ejemplo, de emisión) o planes de acción (por ejemplo, campañas de alfabetización o de vacunación). Estas y otras peculiaridades de la tecnología son estudiadas por un número cada vez mayor de filósofos de la tecnología (véase por ejemplo Mitcham y Mackey 1972; Agassi 1985; Bunge 1985b; Mitcham 1994).

Algunas de las diferencias entre la ciencia y la tecnología pueden detectarse en el lenguaje de los informes técnicos, donde aparecen palabras típicamente tecnológicas como *uso*, *reparación*, *confiabilidad*, *eficiencia*, *seguridad*, *amigable*, *control de calidad*, *productividad*, *regla*, *norma*, *política*, *plan* y *costeable*. Esta diferencia de lenguaje es un indicador de las diferencias en los referentes, los medios y los objetivos. Los objetos centrales de la tecnología son artefactos, ya sean cosas o procesos, inanimados, vivos o sociales; y su meta es controlar los sistemas o procesos naturales o sociales para beneficiar a algún grupo social. El científico se presenta con nuevas proposiciones que se piensa que son verdaderas, el tecnólogo con

propuestas, originales o bien probadas, con miras a la eficiencia.

Comencemos por distinguir la técnica de la tecnología: la primera es el resultado de una elaboración precientífica, la segunda es investigación y desarrollo basados en la ciencia. (No existe algo llamado tecnología de la Edad de Piedra o de la Edad de Hierro.) El tecnólogo refina la técnica con ayuda de la ciencia y explota los descubrimientos de la ciencia pura y de la aplicada. Puede involucrarse en investigaciones originales, pero sólo de manera temporal y como un medio. Su tarea específica no es explorar el mundo sino fabricar herramientas (materiales o intelectuales) para cambiarlo (para bien o para mal). Realiza esto haciendo diseños, planes o normas con ayuda de lo mejor del conocimiento puro disponible.

El tecnólogo emplea generalizaciones confirmadas (en particular leyes) como base para las reglas tecnológicas, que a su vez son el fundamento de sus diseños o planes. Por ejemplo, sabiendo que *C* es o puede ser valiosa para la industria, el biotecnólogo, después de aprender de la genética que el cambio genético *A* en el organismo de tipo *B* hace que este último produzca *C*, establece, prueba y finalmente pone en práctica la regla: Indúzcase el cambio *A* en un gran número de organismos *B* para producir *C* en cantidades industriales. Si, por otro lado, se demostró que *C* es nociva, el mismo fragmento de conocimiento científico sería el fundamento para la regla opuesta: Evítese que ocurra el cambio *A* en todas las *B* para impedir que produzcan *C*. Como vimos anteriormente (capítulo 2, sección 8), esta ambivalencia del conocimiento tecnológico es el origen de su ambivalencia moral. Es decir, la tecnología se puede utilizar bien o mal. Por lo tanto, a los que hay que "cachear" es a los tecnólogos, no a los científicos (más en el capítulo 8, sección 5).

Un diseño, una norma o un plan tecnológicos pueden tener que ver con cosas inanimadas, organismos, procesos mentales, sistemas sociales o información. Por lo tanto, en este sentido amplio, la tecnología incluye los siguientes campos: tecnología de hardware, que incluye la fisiotecnología (ingeniería civil, eléctrica y nuclear, por ejemplo), la quimiotecnología (química industrial e ingeniería química), la biotecnología (agronomía, terapia e ingeniería genética), la psicotecnología (psicología clínica y de mercado), la sociotecnología (por ejemplo, la ciencia de la administración y la estrategia militar), y la tecnología del software o ingeniería del conocimiento (por ejemplo, la informática y la robótica).

El proceso de investigación y desarrollo se puede descomponer en las siguientes etapas: elección de campo → formulación de un problema práctico → adquisición del conocimiento antecedente necesario → invención de reglas técnicas → invención del artefacto en esquema → descripción detallada del plan → prueba (en el escritorio, en el campo o en la computadora → evaluación de la prueba → corrección final del diseño o del plan. A esta secuencia le llamamos el "método tecnológico".

El producto final de un proceso de investigación y desarrollo es el prototipo de un artefacto, un plan preliminar o un conjunto de normas para proponer al jefe o al cliente. En el caso de la sociotecnología, el artefacto es una organización formal, tal como una empresa o un departamento del gobierno; y la norma o plan es una de acción racional (y esperemos que eficiente). Por ejemplo, a un consultor administrativo se le puede llamar para diagnosticar los orígenes de los problemas en un negocio y para proponer un plan para resolverlos.

La adopción y la ejecución del diseño, norma o plan tecnológicos finales casi siempre está en manos de otra persona que no es el tecnólogo. Este último da consejos, pero no toma las decisiones finales ni las pone en práctica. En particular, en los asuntos sociales, el sociotecnólogo hace propuestas, que bien pueden ser ignoradas, adoptadas, corregidas o rechazadas por su jefe o cliente (el cuerpo de políticos o de hombres de negocios). Si el jefe aprueba el proyecto final, instruye a los burócratas (servidores públicos o ejecutivos) para que lo implementen otras personas o sus sustitutos artificiales (robots).

Con respecto a la originalidad, existen dos tipos de invención tecnológica: primaria o secundaria, o innovación y mejoramiento. Un problema que requiera un invento primario se presenta de la siguiente manera: Es deseable alcanzar el objetivo O ; así que investigúese si algún medio M (máquina, organización, proceso producto o plan) se puede diseñar y finalmente traer a la existencia para alcanzar O . Si encuentra usted una A_i plausible, trate de desarrollarla para que tome la forma de un artículo técnicamente factible y económica (política o culturalmente) rentable. Ejemplo: Una reducción de la tasa de natalidad es deseable. Diseñe usted un programa médica, cultural, política y económicamente factible para instituir la planificación familiar de manera masiva y voluntaria.

En contraste, un problema de mejoramiento se ve así: El artefacto existente M para alcanzar el objetivo O es defectuoso (engorroso, inseguro, ineficaz, lento, caro, dispendioso o está asociado a efectos secundarios indeseables). Conduzca una investigación con el objeto de diseñar una variante M' de A_i para el mismo fin O pero que no tenga algunos de los defectos de A_i . Ejemplo: El programa social 5 es efectivo pero dispendioso. Dinamice S para aumentar su eficiencia.

Tanto los problemas de invención primaria como los de mejoramiento requieren el diseño de artefactos (inanimados, vivos o sociales) o de procesos para hacer o fabricar algo útil para alguien de la manera más eficiente. Pero hay diferencias ontológicas y epistemológicas obvias entre los dos. La invención primaria puede llevarnos a una novedad radical, en tanto que la invención secundaria sólo nos lleva a una alteración menor de la primera. También existe una distinción psicológica. A diferencia de las mejoras superficiales, las invenciones primarias surgen de la curiosidad, son alimentadas por la imaginación creativa y estimuladas por los éxitos y fracasos del proceso creativo mismo. Por otro lado, las mejoras casi siempre son guiadas por el anzuelo del éxito práctico. Finalmente, existe una diferencia social interesante también: en tanto que la mayoría de las mejoras se generan dentro de un sector determinado, las invenciones radicales son casi siempre obra de forasteros o de equipos interdisciplinarios. Esta característica de la invención tecnológica parece estar relacionada tanto con la rutina inherente a la mayoría de los empleos permanentes como a la inercia de las grandes organizaciones, pero por lo demás casi nunca es bien entendida.

Ya sea primaria o secundaria, una vez adaptada y puesta en práctica, una invención se convierte en una innovación. Las innovaciones no son ideas sino eventos sociales, como la Revolución Industrial, la difusión de aparatos domésticos, la legislación social y la actual revolución del procesamiento de la información. La resistencia a la innovación tecnológica es ambigua: puede ser un indicador de una actitud retrógrada, del rechazo a aprender y adaptarse o del temor de que la innovación en cuestión pueda tener consecuencias sociales indeseables, como desempleo masivo, contaminación o degradación cultural.

Estamos listos ahora para proponer una definición general del concepto de tecnología, que complementará y refinará lo anterior.

También mostrará lo que la ciencia y la tecnología tienen en común y sus diferencias (sección 1). Una familia de tecnologías es un sistema cada uno de cuyos componentes *Tes* representable por una 11-tupia:

$$\mathcal{T} = \langle C, S, D, G, F, B, P, C, O, M, V \rangle$$

donde, en cualquier momento:

1] la *comunidad profesional* C de $\mathcal{T}$ es un sistema social compuesto por individuos que han recibido un entrenamiento especializado, mantienen lazos de información entre ellos, comparten ciertos valores e inician o continúan una tradición de diseño y evaluación de artefactos o procesos de algún tipo;

2] S , la *sociedad* que aloja a C apoya, o por lo menos tolera, las actividades profesionales de los miembros de C ;

3] el *dominio* D o universo de discurso de $\mathcal{T}$ está compuesto exclusivamente de entidades reales (certificadas o putativamente reales), pasadas, presentes o futuras, algunas naturales y otras artificiales;

4] el *enfoque general* o *trasfondo filosófico* G de $\mathcal{T}$ consiste en *a)* una ontología de cosas cambiantes conforme a leyes -en particular recursos naturales y cosas bajo control humano posible-, *b)* una epistemología realista con un toque de pragmatismo y *c)* la ética profesional de la utilización de los recursos naturales y humanos (cognitivos en particular);

5] el *trasfondo formal* F es una colección de teorías lógicas y matemáticas actualizadas;

6] el *trasfondo específico* B de $\mathcal{T}$ es una colección de datos, hipótesis y teorías actualizados, razonablemente confirmados (aunque corregibles) acerca de métodos de investigación efectivos y de diseños, normas y planes encontrados en otros campos del conocimiento, en particular en las ciencias y las tecnologías relacionadas con $\mathcal{T}$;

7] la *problemática* P de $\mathcal{T}$ consiste exclusivamente en problemas cognitivos y prácticos acerca de los miembros del dominio D , así como en problemas acerca de los otros miembros de la 11-tupia;

8] el *fondo de conocimientos* C de $\mathcal{T}$ es una colección de datos, hipótesis, teorías y métodos actualizados y verificables (aunque no definitivos), así como de diseños, normas y planes compatibles con

el trasfondo específico *B* y obtenidos por algunos miembros de *C* en ocasiones anteriores;

9] los *objetivos* *O* de los miembros de *C* incluyen inventar artefactos o procesos nuevos, nuevas formas de usar los conocidos, o normas y planes para llevarlos a cabo o para evaluarlos;

10] la *metódica* *M* de *F* consiste exclusivamente en procedimientos escrutables (verificables, analizables, criticables) y justificables (explicables), en particular el método científico y el método tecnológico;

11] los *valores* *V* de *F* consisten en una colección de juicios de valor acerca de cosas y procesos naturales o artificiales -en particular materias primas y productos terminados, recursos humanos, procesos de trabajo, organizaciones sociales y normas.

Además, existe cuando menos otra tecnología *contigua* y *que se traslapa parcialmente*, con las mismas características de *F*. Más aún, la composición de cada uno de los últimos nueve componentes de *F* *cambia* con el tiempo, aunque sea lentamente, como resultado de la investigación y el desarrollo en *F* o de las tecnologías y las ciencias relacionadas y las matemáticas, o como respuesta a demandas sociales.

De todo campo del conocimiento que no satisfaga, ni siquiera de manera aproximada, todas las condiciones anteriores, se dirá que es *no tecnológico*. De un campo del conocimiento que comparte los objetivos utilitarios *O* de la tecnología, pero que sólo cumple de manera parcial algunas de las otras condiciones, se puede decir que es una 'prototecnología'. La mayoría de las sociotecnologías, en particular la macroeconomía normativa y el derecho, son de este tipo. En contraste, de una tecnología con un gran trasfondo científico específico, como la ingeniería eléctrica o la biotecnología, se dice que es una tecnología 'superior' (o 'avanzada'). De una tecnología que produce artefactos o planes que emplean muy pocos recursos, son benignas en cuanto a su efecto en el medio ambiente y pueden ser manejadas por un individuo o por grupos pequeños -promoviendo así una economía de mano de obra intensiva-, se dice que es una tecnología 'suave' (o 'intermedia', o 'apropiada')- Ejemplos: las tecnologías involucradas en el diseño de viviendas rurales con servicios modernos, construidas con mano de obra y materiales de la región. Finalmente, de un campo del conocimiento no tecnológico por carecer de bases científicas o por no emplear métodos científicos y tecnológicos, y que sin embargo se anuncia

o se vende como tecnológico (o científico), se puede decir que es una 'seudotecnología' (o una tecnología falsa o simulada). Ejemplos: la mayoría de las psicoterapias, el monetarismo, el "socialismo científico" y las "terapias de choque" económicas.

Nótese los siguientes puntos. En primer lugar, una familia de tecnologías no es un agregado sino un sistema, pues todo desarrollo (o atraso) en cualquiera de sus componentes es probable que tenga un impacto en los otros componentes: es decir, dependen unos de otros. En segundo lugar, la comunidad profesional de una tecnología es un sistema social, no un individuo aislado o un agregado de personas solas. Esta sistemicidad está asegurada por sociedades, publicaciones y reuniones profesionales. Sin embargo, las comunidades tecnológicas son mucho menos cohesivas y abiertas que las científicas, porque sus productos son propiedad privada de sus clientes, más que propiedad común de la sociedad. Estos derechos de propiedad se aseguran mediante patentes, así como el secreto industrial y militar. Sin embargo, las patentes se pueden evadir con pequeñas innovaciones y los secretos se pueden violar con el espionaje. Más aún, en años recientes la cooperación tecnológica entre empresas, y entre éstas y los gobiernos, impulsada por los costos en aumento de la investigación y desarrollo y por los altos costos de la competencia sin freno se ha empezado a engranar con la competencia.

En tercer lugar, no todas las sociedades pueden sostener una comunidad dedicada a la investigación y el desarrollo. Así pues, las sociedades teocráticas y las sociedades subdesarrolladas pueden comprar algunos productos industriales, pero las primeras inhiben el pensamiento original en todas las áreas y las segundas dicen que no tienen fondos para apoyarlo -siendo que de hecho no se pueden dar el lujo de dejar de apoyarlo, puesto que están subdesarrolladas en gran medida porque les falta pensamiento original. En cuarto lugar, el dominio o universo de discurso *D* de cualquier tecnología, a diferencia del de cualquier ciencia natural, contiene no sólo objetos naturales sino también artefactos como máquina y organizaciones formales.

En quinto lugar, el trasfondo filosófico *G* de la tecnología casi siempre se pasa por alto, aunque todo proyecto de investigación y desarrollo lo presupone. Para empezar, la tecnología comparte con la ciencia muchos conceptos filosóficos, como los de cosa; Propiedad, evento y proceso, causalidad y casualidad, norma y

regla, organismo y sociedad, lo natural y lo artificial. Además, cuando hace investigación y desarrollo, el tecnólogo utiliza de manera tácita un cierto número de principios ontológicos y epistemológicos como los de realidad, mutabilidad, legalidad y cognoscibilidad del mundo externo. (Es más, ciertas teorías tecnológicas comprensivas, como las teorías generales de las máquinas, los autómatas y el control se puede decir que son tanto ontológicas como tecnológicas; véase Bunge 1971).

Sin embargo, la perspectiva filosófica de los tecnólogos es algo diferente de la de los científicos. En primer lugar, el tecnólogo se interesa primordialmente en cosas para nosotros y bajo nuestro posible control, más que por las cosas en y por sí mismas. Por ejemplo, se interesan más en la instrucción formal que en el aprendizaje en general, en los programas socioeconómicos que en análisis sociales o económicos desinteresados, etc. En segundo lugar, tiende a preferir las teorías más simples, con las que resulta más fácil trabajar, aunque sean superficiales -aunque no tiene objeción en aprender teorías complejas cuando las simples conducen a diseños o programas ineficientes. Aunque reconoce de manera tácita la existencia y el valor de la verdad objetiva, generalmente se contenta con aproximaciones burdas: no puede darse el lujo del perfeccionismo. Así, sazona el realismo científico con una pizca de pragmatismo.

Con respecto al componente ético del trasfondo filosófico de la tecnología, éste difiere un poco del *ethos* de la ciencia básica. El trabajo del tecnólogo está orientado por una misión, y su misión es utilitaria: lejos de ser un agente autónomo, se espera que adopte los intereses de quien lo emplea. En consecuencia, es probable que se apropie de conocimientos adquiridos por otros, sin compartir, con todo, el conocimiento producido a expensas de su empleador. Puede no tener escrúpulos al diseñar armas de uso masivo, o productos inútiles o de pacotilla. Si da el pitazo y pone al descubierto proyectos antisociales, probablemente lo despidan. Aún así, el tecnólogo, como el científico, aprecia la verdad objetiva, aunque sea como un medio para el diseño y la planeación eficientes. Si no fuera así, serían ineficientes.

En sexto lugar, el trasfondo formal *F* de cualquier tecnología es uno de los indicadores de su nivel de avance. Por ejemplo, antes de la segunda guerra mundial, la administración y la logística militar eran técnicas empíricas. En nuestros días, algunas veces

utilizan modelos de investigación de operaciones refinados y métodos de control de calidad en los que se incluyen las matemáticas alto nivel.

En séptimo lugar, el volumen del trasfondo específico *B* de una tecnología es otro indicador más de su grado de desarrollo. Mientras más deba la tecnología a la ciencia básica, más crédito merece. Por ejemplo, la investigación de operaciones y la mercadotecnia son más eficientes (para bien o para mal) cuanto más utilicen la psicología, la sociología y la economía.

En octavo lugar, la problemática *P* de una tecnología es ilimitada, aunque la restringen las circunstancias socioeconómicas. En toda tecnología podemos distinguir las siguientes categorías de problemas: *a*] problemas de *dominio*, o clase referencial, como ¿de qué trata la criminología: de los delincuentes, de las sociedades o de los delincuentes dentro de la sociedad?; *b*] problemas *filosóficos*, como ¿se justifica moralmente que el sociotecnólogo diseñe organizaciones cuyo objetivo es maximizar las ganancias sin importar el costo social?; *c*] problemas de *trasfondo formal*, como ¿existe una matemática especial para la sociología (o la economía o la politología)?; *d*] problemas de *trasfondo específico*, como ¿qué ciencias están tras el manejo del medio ambiente?; *e*] problemas de *problemática*, como ¿El problema/? puede resolverse con los medios *m*?; *f*] problemas de *fondo de conocimiento*, como: ¿Qué tan buena (exacta, verdadera o útil) es la teoría de las decisiones?; *g*] problemas de *objetivos*, por ejemplo ¿Cómo se pueden convertir las tecnologías y las industrias militares en civiles cuando se hacen las paces?; *h*] problemas *metodológicos*, por ejemplo ¿Cómo puede medirse el desempeño de una organización social o de un programa social?

En noveno lugar, el fondo de conocimiento *C* de una tecnología puede ser modesto o impresionante, pero no puede ser vacío, o no sería una tecnología. La formulación misma de un problema tecnológico presupone algún fondo de conocimiento.

En décimo lugar, los objetivos *O* de una tecnología incluyen el diseño o rediseño de artefactos, normas o procesos y el diseño o rediseño de planes para que cada uno sea utilizado con la ayuda de algo de matemáticas y de ciencia. Por esta razón, los profesionales que utilizan los frutos de la investigación y el desarrollo sin involucrarse en ellos pueden ser expertos, pero no son propiamente tecnólogos.

En undécimo lugar, la metódica *M* de una tecnología incluye

sus técnicas particulares, como las contables y de mediciones sociales. También incluye el método científico y lo que yo llamo el método tecnológico.

En duodécimo lugar, los juicios de valor de *V* tienen que ver con entidades o procesos naturales o artificiales a la luz de los objetivos, *O*. Se supone que los *V* son resultado de análisis y pruebas y no producto de un impulso. *V* debe distinguirse de los juicios de valor internos acerca de cualquiera de los componentes del proceso *ID* -por ejemplo, los problemas técnicos de diseño o planeación. *V* no tiene contraparte en la ciencia básica. Así, un científico político puede describir un movimiento político dado, en tanto que un analista político puede prescribir la mejor manera de impulsarlo o debilitarlo.

Decimotercero, no existen tecnologías aisladas, autosuficientes y mucho menos autoimpulsadas. Todas dependen unas de otras, así como de las circunstancias socioeconómicas.

Decimocuarto, todas las tecnologías están llenas de innovaciones. Una tecnología que cesa de evolucionar se vuelve una técnica obsoleta.

Decimoquinto, así como la ciencia, el arte, el derecho y la filosofía, la tecnología es una abstracción. De hecho, sólo existen tecnólogos individuales, comunidades de éstos y sistemas sociotecnológicos tales como granjas, fábricas, redes de transporte, comunicación o salud, bancos, hospitales, escuelas y ejércitos modernos. (Un sistema sociotecnológico es un sistema social en el que la tecnología juega un papel decisivo. En un sistema como éste los tecnólogos o expertos que utilizan tecnologías y equipo sofisticados son cruciales, tal vez incluso decisivos, pero nunca dominantes. A fin de cuentas, la administración y el gobierno son los que ejercen el control. La tecnocracia es políticamente irrealista e indeseable ya que no es democrática.)

Decimosexto, puesto que la tecnología es un medio para llegar a un fin, cualquier informe acerca de un artefacto debe incluir una explicación teleológica (explicación en términos de metas) además de cualquier mecanismo causal, estocástico o mixto que explique la forma en que funciona o deja de funcionar. (En contraste, la física, la química, la biología y una buena parte de la psicología deben abstenerse de usar el concepto de finalidad. Un desarmador se fabrica para hacer girar un tornillo, pero una mano no se fabrica.) De este modo, para poder explicar los logros y las deficiencias de

la ciencia administrativa, debemos tener presente que la meta de los administradores es optimizar (no necesariamente maximizar) el desempeño técnico y económico de los sistemas sociotecnológicos a su cargo.

Hasta aquí de caracterización general de la tecnología. En lo que se refiere a la sociotecnología, se espera que sus practicantes recomienden las formas más eficientes para establecer, mantener, reformar o dismantelar sistemas sociales, así como de desencadenar, acelerar, regular o frenar los procesos sociales. En particular, se espera que curen los males sociales. Pero en general se admite que la terapia social es hoy tan empírica y está tan rezagada como la terapia médica a principios del siglo XX, cuando los medicamentos se prescribían, sobre todo, sólo porque parecían hacer bien en algunos casos, más que en razón de la investigación clínica basada en la fisiología y la farmacología. Sin embargo, me ocupo de la sociotecnología en otro libro (Bunge, de próxima publicación).

Hablemos ahora de dos componentes no científicos de toda cultura que algunas veces son erróneamente tomados por ciencia o tecnología: la seudociencia y la ideología.

5. SEUDOCIENCIA

Una seudociencia es un cuerpo de creencias o prácticas divulgadas o vendidas como científicas sin serlo realmente (recordemos la sección 2). Los seudocientíficos no llevan a cabo investigación alguna (como los psicoanalistas), o bien llevan a cabo investigaciones imperfectas (como los parapsicólogos). En ambos casos, cuando son sinceros, son crédulos y, en general, insensibles a la crítica. No conforman al imperativo moral e institucional que Merton llamó "escepticismo organizado".

Hay seudociencias en abundancia: la alquimia y la astrología, la adivinación y la OVNI-logía, el creacionismo "científico" y la "ciencia" de las plantas de Lysenko, la parapsicología y el psicoanálisis, la homeopatía y la medicina holista, la grafología y las técnicas proyectivas, comenzando con la prueba de la mancha de tinta de Rorschach (véase la revista bimestral *Skeptical Inquirer*). Muchos científicos diagnostican estos cuerpos de creencias populares por lo que son, y sus creyentes y practicantes están consiguientemente fuera de la comunidad científica.

Aunque es fácil de detectar y de refutar, la pseudociencia popular es peligrosa debido a que *a)* está al alcance del público, mientras que la auténtica ciencia es difícil y por tanto elitista; *b)* puede resultar costosa en términos de salud, dinero y tiempo; *c)* refuerza el pensamiento acrítico (en especial el mágico); *d)* no representa correctamente el enfoque científico al hacer pasar la especulación desordenada o los datos no controlados por descubrimientos científicos; *e)* goza del apoyo de grupos de presión poderosos, como los religiosos, los partidos políticos y cabilderos profesionales; y *f)* contamina algunos campos aún inmaduros. Este último punto merece uno o dos párrafos.

Es bien sabido que las ciencias sociales y la sociotécnica han sido contaminadas por las fantasías psicoanalíticas, aunque estas últimas difieren de la psicología experimental -que el mismo Freud (1929) y sus discípulos detestaban. Por ejemplo, algunos sociólogos, maestros y criminólogos han adoptado la hipótesis psicoanalítica de que el observar acciones violentas provee una descarga catártica de hostilidad. O bien ignoran el hecho de que los estudios de laboratorio y de campo han refutado esta fantasía hace ya mucho tiempo, o no les interesan estos descubrimientos científicos. Sea cual fuere el caso, sus lectores, alumnos o pupilos no se lo merecen.

La popularidad del psicoanálisis tiene causas diversas. Una, por supuesto, es la credulidad. Una segunda causa es que no existen prerequisites para leer escritos de psicoanálisis. Tres: Freud le pegó al premio mayor cuando decidió tratar sobre las emociones, que habían sido pasadas por alto por la psicología académica y más adelante ignoradas por el conductismo también. Siempre que los científicos pasan por alto un asunto importante, individuos que no son científicos lo explotan. Una cuarta causa de la popularidad del psicoanálisis es que da explicaciones fáciles para todo en términos de un puñado de hipótesis ingeniosas y chistosas, sin preocuparse siquiera por probarlas empíricamente. De este modo, explica el conformismo como una sumisión a la "figura paterna", y la rebelión como una revuelta en contra de ella; la civilización como debida a la represión del instinto, y la hostilidad hacia la civilización como la victoria del instinto; la religión y la moral como subproducto del complejo de Edipo, y así sucesivamente. En pocas palabras, el psicoanálisis busca explicar todo, tanto lo social como lo personal (por cierto, es un caso de individualismo ontológico y metodológico, pues intenta explicar todo lo social en tér-

minos de historias de vida individuales). Pero está en pleito con la psicología científica. Aún más, no explica la socialización, mucho menos el surgimiento y el desplome de los sistemas sociales; no explica la historia; y no hace predicciones ni con respecto a los individuos ni a los grupos sociales. Peor aún, las explicaciones psicoanalíticas son poco solventes ya que sus premisas o bien son improbables, o si son comprobables, y de hecho se ponen a prueba (por no analistas), son derrotadas de manera contundente.

La última baja es la terapia de la "memoria reprimida", basada en la hipótesis falsa de Freud de que no existe el olvido: el superyó reprime todos los recuerdos dolorosos, como el haber sido víctima de abuso sexual en la infancia. El terapeuta de la "memoria reprimida" afirma que puede despertar los recuerdos de semejantes episodios olvidados y ayudando así a sus pacientes a demandar a los supuestos agresores por grandes sumas, arruinando así vidas y familias en el proceso. Hasta hace poco tiempo, muchas cortes norteamericanas admitían sin chistar los testimonios de tales terapeutas, e imponiendo fuertes multas y penas de cárcel a miles de personas probablemente inocentes. Gracias a la intervención de psicólogos calificados y a la campaña lanzada por la Fundación del Síndrome de los Recuerdos Falsos, a partir de 1993 los jueces comenzaron a enterarse de que la mayoría de los "recuerdos reprimidos reactivados" eran recuerdos falsos que el terapeuta había implantado, muchas veces con la ayuda de drogas. Lo que comenzó como un lucrativo timo, apoyado por la confusión vulgar del psicoanálisis con la psicología, terminó con el descrédito de la pseudociencia más popular del siglo.

Es triste que algunas doctrinas pseudocientíficas no sean meras supersticiones populares sino producto de la industria académica. Como se expuso en otros lugares (Bunge 1985a, 1985b, 1991a, 1991d y 1999), lo siguiente pertenece a la pseudociencia: 1] la llamada teoría de la medición, que confunde la medición, que es un procedimiento empírico, con la cuantificación, que es un procedimiento conceptual (recordemos el capítulo 6, sección 4); 2] la sociobiología humana, que minimiza los efectos de los estímulos sociales sobre el desarrollo humano e ignora la gran diversidad de las culturas; 3] una gran parte de la psicología del procesamiento de información, particularmente la variedad computacional, que combina diversos significados del término "información", toma la analogía mente-computadora como una identidad, niega la im-

portancia de la neurociencia para la psicología e ignora la emoción así como la creatividad, 4] el hablar de la teoría de la información en las ciencias sociales, que es metafórico, no identifica los distintos componentes del sistema putativo de información, no logra decirnos cómo medir las probabilidades o entropías y, en consecuencia, no es comprobable; 5] el hablar de las teorías del caos y las catástrofes en las ciencias sociales, que en la mayoría de los casos no incluye ecuaciones, así que se reduce a un mero ademán, y cuando incluye ecuaciones es especulativo, ya que no está apoyado por evidencias empíricas firmes (recordemos el capítulo 1, sección 6); 6] todas las aplicaciones de la teoría de las decisiones y la teoría de los juegos que incluyen utilidades y probabilidades subjetivas o ambas; 7] las teorías económicas que utilizan funciones indefinidas de utilidad y probabilidades subjetivas y describen mercados libres inexistentes; 8] la escuela austriaca de economía, que es apriorista y rechaza el uso de las matemáticas; 9] la sociología hermenéutica, que equipara los hechos sociales con discursos o textos y prescinde de las pruebas empíricas; 10] la sociología constructivista-relativista de la ciencia, que niega la realidad y la verdad objetiva, como veremos en la siguiente sección (más ejemplos de la pseudociencia social en Sorokin 1956; Andreski 1972; Boudon 1990a).

La pseudociencia académica es más difícil de distinguir y de combatir que la superstición popular, porque se produce dentro de la comunidad científica y está protegida por el principio de la libertad académica. También es más peligrosa para la ciencia, porque hace que desciendan los estándares de la investigación y desacredita a la comunidad científica. Lamentablemente, la mayoría de los filósofos y los sociólogos de la ciencia no han alcanzado a identificar este caballo de Troya y, en consecuencia, atacarlo, por carecer de una caracterización adecuada de la ciencia genuina. La detección de la falsificación implica una comprensión adecuada del artículo auténtico.

Si uno adopta la definición de campo de investigación científica propuesta en la sección 1, entonces el diagnóstico de un cuerpo de creencias como pseudocientíficas se convierte en un ejercicio sencillo (lo mismo cabe decir, *mutatis mutandis*, de la identificación de pseudotecnologías). Recordemos las condiciones para que un área del conocimiento $\mathcal{R} = \langle C, S, D, G, F, B, P, \bar{C}, O, M \rangle$ se considere ciencia, y después compremoslos con la pseudociencia

correspondiente. Una comunidad pseudocientífica C es un puñado de creyentes más que una asociación de investigadores críticos y reativos. La sociedad que la aloja, S , apoya a C por razones prácticas (por ejemplo comerciales) o bien la tolera al mismo tiempo ue la margina. El dominio D de una pseudociencia contiene entidades, propiedades o eventos no reales -o, al menos, de los que no se puede certificar que sean reales-, tales como arquetipos, la voluntad nacional, la mente colectiva y los mercados libres. El enfoque general G de una pseudociencia incluye o bien a] una ontología que tolera la existencia de entidades o procesos no materiales, tales como espíritus desencarnados (o bien entidades no reales como los mercados de fuerza laboral que se equilibran de manera instantánea); o b] una epistemología que da cabida a capacidades cognitivas paranormales, a argumentos de autoridad o a "datos" sacados de la manga; o c] un *ethos* que, en defensa del dogma, obstaculiza la búsqueda libre de la verdad. El trasfondo formal F de una pseudociencia resulta muy pobre, fraudulento (es decir, contiene pseudocantidades), o puramente ornamental (es decir, disfraz a suposiciones no comprobables u obviamente falsas). Por ejemplo, la mayoría de los modelos de la elección racional contienen funciones de utilidad no definidas (véase el apéndice 4).

El trasfondo específico B de una pseudociencia es nulo o insignificante: los falsos científicos aprenden muy poco o nada de la ciencia (la única pseudociencia que utiliza una ciencia -la astronomía- es la astrología). La pseudociencia tampoco hace contribuciones a la ciencia o la tecnología. La problemática P de una pseudociencia es en gran parte imaginaria o práctica: no incluye problemas actuales importantes de la investigación básica. El cúmulo de conocimientos C contiene numerosas conjeturas no comprobables o falsas en conflicto con las hipótesis científicas bien confirmadas. Y no contiene hipótesis universales confirmadas que pertenezcan a sistemas hipotético-deductivos. Los objetivos O de una pseudociencia no incluyen encontrar leyes o su uso para explicar o predecir hechos reales. La metodología M de una pseudociencia contiene procedimientos que no pueden verificarse mediante instrumentos alternativos o que no los justifican teorías científicas confirmadas. En particular, la crítica y las pruebas empíricas no son bienvenidas. Finalmente a] no existe un área del conocimiento contigua, excepto otra pseudociencia; y b] típicamente, una pseudociencia está estancada o, si cambia, lo hace como resultado de los debates o las

presiones externas, más que de la investigación. En otras palabras, las pseudociencias están aisladas y ligadas a la tradición.

Concluiré esta sección haciendo notar que la pseudociencia no debe tomarse como un error científico o como heterodoxa. Los errores se presentan en todas las actividades humanas, y las verdades abundan en áreas fuera de la ciencia. Lo característico de la ciencia (así como de las matemáticas y de la tecnología) no es tanto la ausencia de error como la autocorrección a través de la investigación. El consenso tampoco es un rasgo de la ciencia -pese a las opiniones de moda. La heterodoxia científica es simplemente ciencia no convencional y, como dijo Poincaré, la controversia científica es la sal de la ciencia. Una nueva idea o procedimiento se considerará científica si, independientemente de su popularidad o de su falta de popularidad, se ajusta a una definición adecuada de la ciencia. Las desviaciones dentro de la ciencia deben ser bienvenidas, las desviaciones de la ciencia, no.

6. UN EJEMPLO: LA NUEVA SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA

La moderna sociología de la ciencia nació en los años treinta, con Robert K. Merton, y se ha convertido en una rama establecida de la sociología (véase, por ejemplo, Merton 1973). Intenta investigar, de manera científica, las comunidades de científicos y las interacciones entre la investigación científica y la estructura social y sostiene que las primeras son realistas, desinteresadas y críticas y se sujetan a un código moral. A mediados de los sesenta hubo una reacción irracionalista e idealista en contra de la escuela de Merton. La nueva sociología de la ciencia (en adelante NSC), que generalmente se describe como constructivista y relativista, asevera que pinta una imagen más realista de la investigación científica al descartar los ideales de la investigación desinteresada y de la verdad objetiva (véase, por ejemplo, la revista *Social Studies of Science*; Barnes 1977; Bloor 1976; H.M. Collins 1981; Knorr-Cetina y Mul-kay 1983; Latour y Woolgar 1979). Procederé a demostrar que esta imagen no es ni verdadera ni nueva, y además que la NSC es un ejemplo claro de pseudociencia (para más detalles véase Bunge 1991b, 1992a).

Para empezar, la mayoría de los nuevos sociólogos de la ciencia desconfían de la ciencia. La ven como una ideología, un instru-

mento de poder, un aparato para hacer inscripciones que no puede legítimamente aspirar a la verdad universal y como una construcción social más, comparable con el mito. Ven a los científicos como artesanos hábiles, como negociantes agresivos un poco inescrupulosos y como políticos sin principios. En pocas palabras, se ríen de la caracterización clásica que hace Merton (1957, 1973) del *ethos* científico.

Los seguidores de la NSC consideran que todos los hechos, o al menos aquello a lo que ellos llaman 'hechos científicos', como construcciones sociales. Pero en realidad, en lo que se refiere al conocimiento, las únicas construcciones sociales genuinas son las falsificaciones científicas, extremadamente raras, que comete un equipo. Una falsificación famosa de este tipo fue el hombre fósil de Piltdown "descubierto" por dos personas en 1912, cuya autenticidad fue confirmada por varios expertos (entre los cuales estaba Teilhard de Chardin) y cuya falsedad no se descubrió sino hasta 1950. Según los criterios de existencia del constructivismo-relativismo debemos admitir que el hombre de Piltdown sí existió -al menos entre 1912 y 1950- pues la comunidad científica lo creía. ¿Estamos preparados para creer esto? ¿O debemos sospechar que la NSC es incapaz de distinguir lo falso de lo verdadero (incluso que no lo desea)?

Debido a que los constructivistas-relativistas niegan que existan diferencias conceptuales entre la ciencia y otras actividades humanas, algunas de sus evaluaciones de la ciencia se traslapan con las de la contracultura, hasta el punto de que la NSC es un componente de ésta en algunos aspectos importantes.

Veamos algunos ejemplos. Michael Mulkay (1969), pionero de la NSC, se mostró indignado ante la manera en que la comunidad científica trató la revolucionaria obra de 1950 *Worlds in Collision* de Immanuel Velikovsky. Reprende a los científicos por su "rechazo abusivo y falta de crítica" de las especulaciones de Velikovsky y por aferrarse a sus "paradigmas teóricos y metodológicos" -entre ellos las ecuaciones de la mecánica de los cuerpos celestes. Afirma que los astrónomos tenían el deber de someter a las pruebas las fantasías de Velikovsky.

Las quejas de Mulkay ignoran los hechos de que a) el peso de la prueba recae en el aspirante a innovador; b) las pruebas empíricas no son necesarias cuando una nueva teoría viola otras teorías confirmadas o métodos exitosos, además de que no resuelve ningún

problema extraordinario; c] casi todas las afirmaciones de Velikovsky han resultado ser erróneas (a excepción de la suposición de que ha habido choques entre galaxias, suposición afortunada para la que no ofreció evidencias); y d] los científicos tienen tareas más importantes que poner a prueba las fantasías de un intruso sin reconocimiento científico. Sin embargo, varios científicos, encabezados por Carl Sagan, se tomaron el tiempo de criticar en detalle las fantasías de Velikovsky, y la AAAS dedicó un simposium completo a ellas (Goldsmith 1977).

Un segundo ejemplo: las afirmaciones de Yaron Ezrahi (1971) de que los supuestos descubrimientos que se le adjudican a Arthur Jensen sobre la inferioridad intelectual de los afroamericanos fueron rechazados por el establishment científico de Estados Unidos por razones ideológicas. Y sostiene que los genetistas fueron particularmente vehementes al criticar la obra de Jensen debido a que les preocupaba, cuando menos en parte, su "propia imagen pública y apoyo". Ezrahi no se toma la molestia de analizar las pruebas de coeficiente intelectual de las que Jensen sacó sus conclusiones. Si lo hubiera hecho hubiera aprendido que a] en esa época tales pruebas tenían ciertamente que ver con la cultura y por lo tanto era probable que favorecieran a los blancos por sobre los negros y b] que ninguna prueba de coeficiente intelectual es completamente confiable a menos que esté respaldada por una teoría confirmada de la inteligencia -la que aún no existe (Bunge y Ardila 1987).

Otros exponentes constructivistas-relativistas han montado una ardua defensa de la astrología y la parapsicología (véase, por ejemplo, Pinch y Collins 1979, 1984; Pinch 1979; Collins y Pinch 1982). Atacan a los críticos de estas pseudociencias por estar casados con lo que ellos llaman "el modelo estándar de la ciencia", al que tildan de "ideología". Lamentablemente, no proponen un "modelo" alternativo de ciencia. Lo único que piden es una "reconsideración del método científico", para dar cabida a la astrología, a la parapsicología, al psicoanálisis y a otras "ciencias extraordinarias". Esto iría en contra de la tendencia de su escuela a proponer criterios bien definidos de la científicidad, ya que afirma que la ciencia es una "construcción social" ordinaria. Pero ¿cómo es posible discutir de manera racional el estatus científico de una idea o práctica excepto a la luz de *alguna* definición de científicidad? Con respecto a los valores de verdad de los descubrimientos que se les adjudica

a astrólogos, parapsicólogos y semejantes, ¿cómo podemos discutirlos dentro de un marco constructivista-relativista, donde se dice que la verdad es una convención social comparable a los buenos modales?

Nuestro último caso será el estudio etnometodológico de Lynch "El sacrificio y la transformación de los cuerpos de los animales en objetos científicos: La cultura del laboratorio y el ritual de las neurociencias" (1988). Habiéndose guiado por los estudios acerca de la sociología de la religión de Durkheim, Lynch afirma que el sacrificio de los animales de laboratorio al final de una serie de experimentos es parte de un ritual donde el cuerpo del animal se transforma en "un portador de significados trascendentales". Lamentablemente, no presenta ninguna evidencia de esta tesis extraordinaria. Ya fue bastante malo que Latour y Woolgar (1979) compararan el laboratorio científico con un comité político. Ahora que la banca del laboratorio se presenta como un altar para llevar a cabo sacrificios, no sería sorprendente que los científicos de laboratorio impidieran la entrada a los visitantes del campo enemigo. La percepción popular equivocada de la ciencia es ya perjudicial de por sí sin la ayuda de la NSC.

Para concluir esta sección, la incapacidad para distinguir la ciencia de la pseudociencia es un indicador de superficialidad filosófica y es práctica y teóricamente desastrosa. Esto sucede en particular en las áreas de las ciencias sociales y de la política, porque los puntos de vista que tiene la pseudociencia acerca de la sociedad y del hombre pueden convertirse en la base conceptual y en la justificación de políticas gubernamentales (o antigubernamentales) perniciosas. Pensemos en el mito de la superioridad de la "raza blanca" como un instrumento para la esclavitud, el colonialismo y la discriminación racial; o en el mito del libre mercado como un arma contra la justicia social; o en los mitos de la dictadura del proletariado y del "centralismo democrático" como herramientas del stalinismo.

7. IDEOLOGÍA

Una ideología puede definirse como un sistema de ideales. Para ser más exactos, puede caracterizarse como un sistema de creencias generales, particularmente de juicios de valor y de normas morales,

dirigidas a organizar y movilizar personas de cierta clase para trabajar o luchar y poder así alcanzar ciertas metas individuales o sociales. Así definido, el término 'ideología' es neutral: carece del significado despectivo que Marx le dio. Esto es muy útil para entender por qué nadie puede, ni siquiera debe, intentar escapar a las ideologías y por qué algunas personas están dispuestas a luchar e incluso a morir por las propias. También es necesario para explorar la cuestión de si una ideología científica es posible.

Muchas ideologías, así como muchas filosofías, se originan en el crecimiento descontrolado de una sola idea. Así, el liberalismo surgió del amor a la libertad, el socialismo del amor a la igualdad y el anarquismo de una aversión a la opresión del Estado. Así, la mayoría de las ideologías son sectoriales: sólo unas cuantas son puntos de vista universales. El tomismo fue la más sobresaliente, comprensiva y coherente de todas las ideologías premodernas. Su primer sucesor moderno y a la vez rival es el componente ideológico de la Ilustración del siglo XVIII. Vale la pena recordarlo, aunque sólo sea porque es el blanco de los movimientos de la "contracultura", del "New Age" y posmodernista.

La ideología de la Ilustración puede resumirse en el siguiente decálogo modernista: 1] confianza en la razón y el aprendizaje; 2] rechazo del mito, la superstición y la creencia sin fundamentos generales (dogma); 3] libre investigación; 4] secularismo; 5] naturalismo (en oposición al supernaturalismo) y cientificismo; 6] utilitarismo (en oposición a la moral de que el deber es lo único que cuenta); 7] respeto al artesano, entusiasmo por la industria y reverencia a las máquinas; 8] progresismo y optimismo: crítica de los males sociales actuales y confianza en el futuro; 9] individualismo junto con libertarianismo, igualitarismo (en alguna medida) y democracia política -aunque sólo sea para los varones blancos; y 10] universalismo- por ejemplo, los derechos humanos y la educación para todos. Algunos de estos principios forman parte de una visión del mundo, otros son juicios de valor y otros más forman parte de un programa político para cambiar a la sociedad.

La difusión de la ideología de la Ilustración causó tres reacciones sucesivas. La primera estuvo constituida por las corrientes políticas y filosóficas del romanticismo (Hegel, Adam Müller). La siguiente fue el movimiento anticiencia encabezado por Nietzsche, Dilthey y Bergson. La tercera comenzó con la fenomenología de Husserl, siguió con el existencialismo de Heidegger y culminó con la con-

tracultura y el posmodernismo, nacidos a mediados de los sesenta. Cada una de estas reacciones en contra de la Ilustración fue más estrecha y superficial que la anterior (más en Bunge 1994a).

Hay muchas diferencias entre la ideología, por un lado, y la ciencia y la tecnología, por el otro. La diferencia más obvia es que, en contraste con la ciencia y la tecnología, las ideologías, al igual que las pseudociencias, son sistemas de creencias más que campos de investigación. En consecuencia, se encuentran aisladas del sistema de ciencias y tecnologías y rara vez evolucionan -o, si lo hacen, no es en respuesta a la investigación científica o a la práctica social. Al estar separadas de la ciencia y la tecnología, las ideologías existentes no presuponen un cuerpo de conocimiento científico o tecnológico. Lo que es peor, difieren del cúmulo de conocimiento científico y tecnológico -aunque no necesariamente es así, como veremos más adelante cuando discutamos la posibilidad de una ideología científica.

Distinguimos las ideologías *globales* (o visiones del mundo) de las *sociopolíticas*. El tomismo, la Ilustración y el marxismo son únicos por ser puntos de vista comprensivos y detallados y cada uno contiene componentes filosóficos y sociopolíticos, de allí su poder de persuasión. El marxismo es el más complejo de los tres, por ser una ideología global, moderna y secular (una visión del mundo), combinada con lo que se ha convertido en una ciencia social en gran medida obsoleta. (A propósito, hace tiempo que se debió hacer un análisis del marxismo en términos de filosofía, de ideología sociopolítica y de las ciencias sociales, requisito para evaluarlo correctamente y ver qué merece salvarse del naufragio.)

Hablemos ahora de las ideologías sociopolíticas, como el anarquismo, el liberalismo, el fascismo y el socialismo. Una ideología sociopolítica sólo trata del orden social y suele favorecer intereses especiales, aunque una ideología filantrópica es factible en principio. Contrariamente a lo que una persona cínica puede argumentar, toda ideología sociopolítica contiene o presupone un abundante cúmulo de ideas, aun cuando algunas de ellas sean superficiales o falsas. Ésta es la razón por la cual una ideología se puede convertir en el pegamento y el impulsor, el lema y la bandera, de un movimiento social.

Las ideologías sociopolíticas son ciertamente importantes, pues algunas de ellas movilizan grandes masas y permean a las instituciones, haciendo que algunas se vuelvan disfuncionales. Pero las

ideologías no son más importantes que algunos objetos sociales no ideológicos, tales como la empresa y la familia. (Sin embargo, el estructuralista marxista Althusser incluyó a la familia en el "aparato ideológico del Estado"; además, afirmó que es la más opresora de todas. Pero éste era sólo un enunciado ideológico no respaldado por la investigación empírica.)

Las creencias que componen una ideología sociopolítica son de las siguientes clases: *a*] tesis ontológicas con respecto a la naturaleza de las personas, los grupos y las sociedades en general; *b*] una colección de hipótesis acerca de la sociedad específica que el partido o movimiento intenta controlar; *c*] tesis concernientes a problemas económicos, ambientales, políticos o culturales (reales o imaginarios) que enfrentan las sociedades de una clase determinada en un tiempo determinado; *d*] juicios de valor acerca de las personas, razas, clases, instituciones y cosas parecidas; *e*] programas de acción (o inacción) para solucionar (o tapar) los problemas sociales y la realización (u obstrucción) de metas individuales o grupales. Los primeros tres conjuntos de tesis constituyen el conocimiento, verdadero o no, en tanto que los valores y planes de los dos conjuntos restantes son no cognitivos. ¿Podrían los cinco conjuntos ser depurados por la ciencia y la tecnología? En otras palabras, ¿es posible una ideología científico-técnica, o sólo se trata de un oxímoron? Examinemos esta pregunta, porque es interesante para la teoría e importante para la práctica.

Mi respuesta es que una *ideología científico-tecnológica* es posible en principio. La caracterizamos como la 10-tupla

$$\mathcal{I} = \langle C, D, G, F, B, I, P, V, O, M \rangle$$

donde

C = un partido político laico y sus simpatizantes;

D = una sociedad y sus subsistemas;

G = la visión del mundo de la ciencia y la tecnología y, en particular, la concepción general de la sociedad inherente a las ciencias sociales más avanzadas de la época;

F = el conjunto de los instrumentos lógicos y matemáticos que pueda ser necesaria para construir las teorías, las políticas y los planes sociales;

B = la totalidad de las ciencias sociales y la sociotecnología;

/ = las cuestiones que enfrenta S así como los problemas relativos a la lucha por el poder y la administración de los recursos naturales y los sistemas económicos, políticos y culturales;

P = una colección de políticas y programas de acción social, con el objetivo de resolver los problemas de /, y que es congruente tanto con B como con G;

V = un sistema de valores relativos a la buena sociedad, así como al comportamiento social correcto, congruentes con G y con B;

O = un conjunto de metas viables -a corto, mediano y largo plazo- que deberán ser alcanzadas por C;

M = un conjunto de caminos que se juzgan (a la luz de B) adecuados para lograr los objetivos O.

En suma, una ideología tecnológico-científica está inspirada en la ciencias sociales contemporáneas genuinas y en la sociotecnología más que en el mito o en la seudociencia. Contiene el elemento utópico que se presenta en V -principalmente la idea de la buena sociedad-, pero este ideal debe ser viable y debe moverse al ritmo de las ciencias sociales y la sociotecnología.

Sin embargo, no hay nada intrínsecamente bueno, excepto conceptualmente, en que una ideología sea científico-tecnológica. Una ideología tal será buena o mala según incluya o no nuevos valores y principios morales para regular tanto los medios como las metas. En otras palabras, lo único que sería necesario para que una ideología sea admisible el que sea científico-tecnológica: también debemos examinar la filosofía moral y política que la acompaña. En consecuencia, en vez de considerar las ideologías separadas de otros componentes de nuestra cultura, debemos evaluarlas a la luz tanto de las ciencias sociales como de la tecnología y de la filosofía moral y política. De otra manera, posiblemente terminemos en un caos o en campos de concentración a cargo de expertos en investigación de operaciones.

Este tratamiento de la ideología ha sido superficial: el tema merece estudios sociales detallados. La razón por la cual hablamos de ideología fue a) para advertir su contenido filosófico (en particular ético); b) para usar nuestro análisis, más tarde en este libro y en otros lugares (Bunge, 1999), con el fin de identificar los componentes ideológicos de ciertos puntos de vista y políticas sociales; y c) para enfatizar las diferencias entre ideología, por un lado, y ciencia y tecnología por el otro -particularmente puesto que tales diferencias son negadas tanto por la sociología construc-

tivista-relativista de la ciencia como por la llamada teoría crítica. Más sobre esto en seguida.

8. LA CONFUSIÓN DE CIENCIA E IDEOLOGÍA

Marcuse (1964), Habermas (1971) y otros miembros de la escuela de Francfort, que dieron origen a la teoría crítica, afirmaban que la ciencia (incluyendo las matemáticas) y la tecnología tienen un contenido ideológico. Para ser exactos, sostenían que la ciencia y la tecnología (que combinaban) se han convertido en la ideología del capitalismo tardío, así que descartan la función de legitimar los poderes existentes. Un buen número de practicantes de la sociología constructivista-relativista de la ciencia, que examinamos en la sección anterior, han adoptado esta tesis atrevida. Pero ¿cuál es la *evidencia* para ello? Sus defensores no ven la necesidad de decirlo, porque rechazan el enfoque científico.

Ahora bien, es sabido que la ciencia y la tecnología modernas han evolucionado de la mano del capitalismo -pero también lo han hecho las humanidades. También es verdad que de vez en cuando la ideología pasa como ciencia, como en el caso del mito de que la sangre (o el genoma) llama. Lewontin (1991) sostiene este punto en su *Biology as Ideology* [la biología como ideología], al que debió haber llamado *Ideology as Biology* [la ideología como biología], puesto que desenmacara a la ideología reaccionaria que se disfraza de ciencia.

Tampoco hay duda de que la ideología contamina a las ciencias *sociales*, especialmente a la economía y la politología (véase, por ejemplo, Robinson e Eatwell 1974; Galbraith 1987; Lang 1981, 1990; Pasinetti 1981). Sin embargo, todos los anteriores son ejemplos de caballos de Troya pseudocientíficos que se han infiltrado en la fortaleza de la ciencia, y no prueba de la afirmación de que la ciencia es la ideología del capitalismo. En particular, las teorías y los métodos económicos, a diferencia de las políticas económicas, deben estar libres de ideologías si se les ha de considerar científicos, por la definición de *ciencia y tecnología*. Por ejemplo, puesto que los modelos de entradas y salidas y los métodos econométricos pueden desplazarse de una sociedad a otra, no hay razón para sospechar que están contaminadas por la ideología. En todo caso, no se han aportado *pruebas* para demostrar que lo están.

La acusación de que las matemáticas puras y las ciencias naturales son ideológicas, y para colmo armas políticas del capitalismo, es aún más descabellada. ¿Cuál, por favor díganme, es el contenido político o económico del teorema de Pitágoras o del cálculo infinitesimal? ¿Cuál es el contenido social de las aseveraciones de que el átomo de hidrógeno tiene un solo protón, que el carbón tiene cuatro valencias, que los ribosomas sintetizan las proteínas, que el plomo es tóxico, que el cerebro está compuesto de muchos subsistemas o que los hijos se parecen a sus padres? Naturalmente que las matemáticas y la ciencia pueden ser *utilizadas* con fines económicos o políticos. Pero el hecho de que se pueden utilizar con fines prosociales tanto como antisociales es un argumento en favor de la tesis de que son tan neutrales como el lenguaje.

Si a toda afirmación matemática o científica se le asigna algún contenido social (indefinido), se deduce que todas las controversias científicas *a)* poseen un componente ideológico y *b)* se concluyen por otros medios que no son la experimentación, el cálculo o el argumento lógico. Estas tesis son las favoritas de la nueva generación de sociólogos de la ciencia que introdujimos en la sección anterior. De nuevo pregunto: ¿Cuál es la *evidencia* que demuestra estas afirmaciones? La única supuesta evidencia es que *algunas* controversias científicas han tenido, en efecto, implicaciones ideológicas porque uno de los puntos de vista en conflicto constituía un componente de los poderes existentes. Éste fue, por supuesto, el caso en el juicio de Galileo, en la controversia evolucionismo-creacionismo, el racismo y el entredicho entre la genética y el lisenkoísmo, y algunos más. Sin embargo, el veredicto final fue científico, no político: fue un triunfo de la verdad, no del poder.

Sólo un inductivista muy primitivo saltaría del *algunos* al *todos* sin poner atención a algunos contraejemplos. Ahora, ocurre que las controversias científicas libres de ideología exceden por mucho a las cargadas de ideología. Aquí hay una muestra al azar de las controversias de la primera categoría: la de la fusión en frío de 1989; la controversia actual acerca de la existencia de los hoyos negros; la polémica entre los gradualistas y los saltacionistas en la biología evolucionista; la disputa, en los años treinta y cuarenta, acerca de la naturaleza (eléctrica o química) de las conexiones interneuronales; las controversias acerca de la interpretación de la teoría cuántica desde sus inicios en 1926; el acalorado debate acerca de la relatividad especial durante los dos decenios que si-

guieron a su advenimiento en 1905; las controversias acerca de la existencia de los átomos y las discusiones de la lógica y la teoría de conjuntos hacia 1900; la confrontación Darwin-Lamarck y la polémica entre los teóricos de campo y los partidarios de la acción a distancia a mediados del siglo XIX; el conflicto entre newtonianos y cartesianos en los siglos XVII y XVIII.

Esto no significa negar que algunas de estas controversias tenían alguna carga *filosófica*. La última que se citó tenía este componente. Sin embargo, los dos puntos de vista rivales, el newtonianismo y el cartesianismo, fueron ideológicamente progresistas en su momento en cuanto que ambos fueron mecanicistas. El asunto es, empero, que todas estas controversias científicas estaban libres de ideologías y se concluyeron a través de métodos estrictamente científicos. (En particular, los newtonianos ganaron al demostrar que podían calcular -y predecir, de hecho- las trayectorias reales de los cuerpos en un cierto número de casos, en tanto que los cartesianos no.) Los contraejemplos anteriores, que se podrían multiplicar, refutan la tesis de que en *todos* los casos el consenso en la ciencia depende de quién manotee más, quién grite más fuerte o quién tenga más poder.

Los casos antes mencionados también refutan la tesis de que los experimentos cruciales sólo prueban a los teóricos, nunca las teorías (Pinch 1985). Los experimentos, cuando son concluyentes (lo que no ocurre siempre), prueban las pretensiones de verdad de las teorías tanto como la competencia de los científicos. ¿Para qué se molestarían los experimentadores en diseñar y llevar a cabo experimentos si éstos no tuvieran un contenido cognitivo y su única función fuera arriesgar su propia reputación? Si la ciencia sólo tratara del prestigio y del poder, los científicos se dedicarían a tareas menos exigentes, tales como la sociología no científica de la ciencia.

Al principio de esta sección mencioné uno de los orígenes de la creencia de que toda la ciencia está teñida de ideología: a saber, la escuela de la teoría crítica. Existe un segundo origen: la trasposición de la hipótesis Feuerbach-Durkheim de que las cosmogonías y las religiones primitivas se reflejan en las ciencias correspondientes. El diseñador del "programa fuerte" de la sociología de la ciencia constructivista-relativista (Bloor 1976, capítulo 2) está convencido de que lo que vale para las cosmogonías y las religiones primitivas también vale para la ciencia moderna. Pero ¿por qué

habría de ser así si la ciencia, lejos de ser un sistema de creencias es un campo de investigación y por lo tanto un campo en el que la creencia se debe justificar mediante las pruebas más que por la autoridad?

Un tercer origen de la afirmación de que las controversias científicas se pueden resolver sólo por medios extracientíficos es la tesis de "la subdeterminación" de la teoría mediante los datos, introducida por Tolomeo, revivida por Duhem y los neopositivistas y popularizada por Quine. Según esta tesis, cualquier conjunto de datos empíricos se puede explicar mediante dos o más teorías, que entonces se dice que son "empíricamente equivalentes". Los convencionalistas como Duhem y los empiristas como Frank y Reichenbach han utilizado este hecho en contra del realismo científico y en favor del punto de vista de que las controversias científicas se zanján recurriendo a algunos criterios no científicos (pero de todos modos conceptuales), tales como la simplicidad (véase, por ejemplo, Bunge 1963). Y los constructivistas-relativistas la usan para apoyar su aseveración de que todas las controversias científicas se pueden terminar por medios no cognitivos, como las maniobras políticas.

En realidad, el problema de la subdeterminación empírica, aunque es real, no es tan bravo como parece, y no hay evidencias de que los científicos resuelvan sus diferencias por medios no cognitivos. En primer lugar, la situación de subdeterminación concierne a las hipótesis (proposiciones aisladas), no a las teorías comprensivas (vastos sistemas de hipótesis). A diferencia de las primeras, las últimas dependen unas de otras y se supone que explican un cierto número de colecciones de datos aparentemente desconectados. Lo mismo ocurre con las teorías científicas generales, que se supone que predicen sucesos que a primera vista parecen no tener relación. Así, una prueba clásica a la que se someten dos teorías rivales está diseñada para determinar cuál de las dos predice de manera más exacta una variedad mayor de sucesos. Así es como la teoría de los campos de Maxwell llegó a preferirse a la electrodinámica de acción a distancia, la mecánica relativista a la mecánica clásica, la física cuántica a la física clásica, la teoría sintética de la evolución a la de Darwin, etc. (No vienen fácilmente a la mente paralelismos en las ciencias sociales.)

Sin embargo, es verdad que ni el poder explicativo ni de predicción son suficientes: las teorías científicas están sujetas a toda

una batería de pruebas adicionales. Pero todas son conceptuales, más que empíricas o políticas (Bunge 1963, 19676, 19836). Una de ellas es la prueba de la congruencia externa, es decir, la compatibilidad con el cúmulo del conocimiento existente (véase el capítulo 6, sección 5). Otra es la compatibilidad con la visión del mundo que prevalece en la comunidad científica -que puede diferir de la ideología predominante. Esto no es sorprendente porque la visión del mundo científica creció de la mano de la ciencia misma. Por ejemplo, si dos teorías contemporáneas del aprendizaje son compatibles con los mismos datos experimentales, pero una de ellas contiene algún mecanismo neurofisiológico y la otra no, es razonable preferir la primera por las siguientes razones: en primer lugar porque la primera teoría ayudará a explorar los mecanismos de aprendizaje neurofisiológicos y puede por ello gozar de respaldo empírico adicional; en segundo lugar, porque la hipótesis de que las funciones mentales son funciones cerebrales, más que funciones de una mente no material, es congruente con la visión del mundo prevaleciente en la comunidad científica contemporánea. En pocas palabras, la filosofía desempeña algún papel en (algunas) controversias científicas. Pero la política no, y cuando lo hace interfiere con la búsqueda de la verdad.

Algo debe andar mal en un estudio de la ciencia incapaz de diferenciar la ciencia de la ideología y, lo que es peor, que las combine. Una fuente de esta confusión probablemente sea la mera ignorancia, en particular la ignorancia intencionada. Otra es la opinión vulgar de que conocimiento "es cualquier cosa que el hombre considere conocimiento. Éste consiste en esas creencias a las que los hombres se aferran confiados y por las que se rigen" (Bloor 1976, 2) -con la advertencia de que la palabra *conocimiento* se reserve "para designar lo que se apruebe colectivamente, dejando que lo individual y lo idiosincrático cuenten como mera creencia" (*ibid.*, 3). Para decirlo en menos palabras: el conocimiento es cualquier creencia que goce de la aceptación social (para críticas de que el conocimiento es un tipo de creencia véase Popper 1972 y Bunge 1983a). Entonces, las teorías científicas abstrusas como la electrodinámica cuántica no se consideran conocimientos, pero sí todas las supersticiones populares.

No nos andemos con subterfugios acerca de la definición correcta del concepto complicado de conocimiento (para ello véase Bunge 1983a). Lo que es crucial aquí es si el estudioso de la ciencia

debe distinguir entre lo verdadero y lo falso. De acuerdo con los proponentes del "programa fuerte", el sociólogo no está interesado en las dicotomías verdadero-falso y objetivo-subjetivo. Él debe dedicar "el mismo tiempo" a todas las teorías, y sus propias teorías "deberán aplicarse tanto a creencias verdaderas como a creencias falsas" e "independientemente de cómo las evalúe el investigador" (Bloor 1976, 3). En consecuencia, el nuevo sociólogo de la ciencia, que sigue a Feyerabend (1975), no es capaz ni quiere distinguir la ciencia de la no ciencia, en particular de la pseudociencia (recordemos la sección 6). Se descalifica así de la tarea de caracterizar a la ciencia frente a otras ramas de la cultura, auténticas o chatarra.

La ciencia, la tecnología y la ideología son los tres motores culturales más potentes del mundo moderno. La ciencia es poderosa porque es capaz de dar verdades generales y profundas, aunque la mayoría sean parciales y temporales. La tecnología es poderosa porque recurre a la ciencia para diseñar artefactos novedosos y eficientes, aunque no siempre beneficiosos, y proyectos que alimentan a la industria y al gobierno y que cambian constantemente la vida cotidiana en los países avanzados. Y la ideología es poderosa porque forma o deforma la mente y guía correcta o incorrectamente el comportamiento social.

De las tres fuerzas, la ciencia y la tecnología son las más racionales e innovadoras y constituyen los mercados de la cultura moderna. Cualquier idea o práctica que no sea compatible con ellas resulta obsoleta, ineficiente o las dos cosas; o, si se prefiere, se puede decir que son premodernas o posmodernas. Esto vale también para el estudio y el control tanto de la naturaleza como de la sociedad. Y debería valer para la filosofía también. Pero lamentablemente éste no es el caso. La mayoría de las filosofías, en particular cuando hablan de ciencia y tecnología, están muy apartadas de éstas. Este estado de las cosas no es sólo un indicador del atraso de la filosofía. También afecta a los científicos y a los tecnólogos de maneras adversas: los aleja de la filosofía o les sugiere ideas filosóficas que pueden obstaculizar su trabajo. Por ello toca a los científicos y a los tecnólogos cooperar con los filósofos para construir una filosofía armónica con la ciencia y la tecnología.

VALORES Y MORAL

Se suele advertir a los estudiosos de las ciencias sociales que escuchen el consejo de Weber: Mantengan su trabajo libre de valores y moralmente neutral. Pero casi nunca se les dice lo que son los valores y la moral, y mucho menos por qué deben evitarse en la investigación social. Más aún, no se les dice por qué deben abstenerse de comprometerse con causas sociales, aunque probablemente los estudios sociales los atrajeron por el interés que tenían por los problemas sociales. Por lo tanto, intentaré dar respuesta a estas preguntas.

Las acciones sociales y sus resultados son valiosas o no valiosas para alguien en algunos aspectos, y siguen o rompen algunas de las normas morales prevalecientes. Por lo tanto, debemos estudiar los conceptos claves de valoración y moralidad antes de examinar los preceptos de libertad de valores y neutralidad moral (para detalles véase Bunge 1989).

1. NATURALEZA Y LAS RAÍCES DE LOS VALORES

Los juicios de valor son enunciados de la forma "A es bueno (o malo)" o "A es mejor (o peor) que B". Cuando se analizan, resultan ser algo más complejos. Por ejemplo: "A es bueno (o malo)" se puede analizar como "A es bueno (o malo) para una persona (o un sistema social) B, en el respecto C, en una circunstancia D y con vistas al objetivo E". En otras palabras, el predicado "es bueno" no es unario sino por lo menos del quinto grado (Bunge 1962a). Además, en lo que toca a las mercancías, ante la bondad y la maldad pueden cuantificarse: en este caso estamos ante una variable que depende de cinco variables independientes. Para abreviar: La bondad y su opuesto son propiedades relacionales, no intrínsecas (recordemos el capítulo 1, sección 1).

El análisis anterior, aunque esquemático, debería ser suficiente

para ahuyentar la idea de que los valores son objetos comparables con las cosas y con las ideas o las propiedades intrínsecas, como la fertilidad y la población. No es así, los valores son propiedades de las cosas o de los procesos y, además, relacionales. De ahí que "X es un valor" sea la forma abreviada para "X es valioso para algo o para alguien, en algún aspecto y en ciertas circunstancias y para algún fin". Puesto que todo lo que es valioso lo es para alguien, no existen los valores en sí mismos. Para ser más precisos, los valores no son ideas platónicas del otro mundo autónomas, que puedan o no "estar encarnadas" o "ejemplificadas".

Lo anterior no implica que todos los valores sean subjetivos, relacionados con la cultura o ambas cosas. Sólo muestra que, lejos de ser absolutos o autónomos, los valores son *relativos* a las personas o a otros organismos. Así pues, el aire y el agua, el bienestar y la seguridad, así como el amor y la amistad son valiosos objetivamente para todas las personas: estos juicios de valor pueden confirmarse empíricamente. En contraste, no parece posible probar que fumar o jugar poker sean objetivamente valiosos. Hasta ahora vamos bien: todos los valores son propiedades relacionales y algunos son objetivos, en tanto que otros son subjetivos. Sin embargo, este análisis se queda corto porque no nos dice qué son los valores.

La axiología, o teoría de los valores, es la rama de la filosofía que trata con el concepto general de valor y con el estatus de los juicios de valor. Aquí nos ocuparemos brevemente de sólo tres problemas de la axiología: la naturaleza y origen de los valores, la objetividad o subjetividad de los juicios de valor, y la brecha hecho-valor. Afirmamos que todos los valores humanos tienen dos raíces: las necesidades objetivas y los deseos subjetivos. En otras palabras, juzgamos que algo es valioso en la medida en que satisface o ayuda a satisfacer alguna necesidad o deseo. Sin embargo, no ponemos mucha atención a las necesidades a las que tenemos fácil acceso y que por lo tanto damos por sentadas, como el aire limpio y el agua de los días de antaño. Para que algo sea valioso no sólo debe ser útil o placentero, sino que también debe estar escaso o ser vulnerable, como el amor, la confianza, la buena voluntad, la justicia, la paz y un empleo satisfactorio. Si nada escaseara, nada sería valioso -y nunca competiríamos por alcanzar nada.

Ahora bien, una necesidad o carencia puede ser personal o social. En concordancia, los valores son personales o sociales. Es decir, algunas cosas o procesos son directamente valiosos para los

individuos, en tanto que otros son valiosos para los sistemas sociales y sólo de manera indirecta para los individuos. Por ejemplo, las personas sienten la necesidad de amar y de ser amadas, y por ello valoran el amor. En contraste, una organización, como carece de cerebro, no le puede dar valor a nada. Pero puesto que requiere fuerza humana, administración y energía, puede decirse que son valiosas para la organización. De tal manera que a los que tienen participación -es decir, los individuos que tienen un interés en la existencia de la organización- se les aconseja que evalúen estos elementos claves.

(Advertencia: la distinción personal-social para los valores no coincide con la dicotomía privado-público para los bienes. Así, algunos bienes privados, como los jardines, son socialmente valiosos, como pulmones de la ciudad; y algunos bienes públicos, como los hospitales propiedad del Estado, son directamente valiosos para todas las personas. Lo personal y lo privado coinciden sólo en el caso de los cepillos de dientes y la intimidad, que no se comparten. De la misma manera, lo social y lo público coinciden sólo en casos tales como las cooperativas y los servicios de correo.) Los valores personales son biológicos, como la salud y la longevidad, o psicológicos, como los sentimientos de bienestar y de ser querido. Los valores sociales, o impersonales, son aquellos que atribuimos a cosas que no somos nosotros mismos, aunque se relacionan con nosotros. Podemos agrupar los valores sociales en cuatro géneros: ambientales (por ejemplo, el clima y el aire limpio), económicos (por ejemplo, la productividad y los bajos costos), políticos (por ejemplo, la justicia y el autogobierno) y culturales (por ejemplo, la verdad y la belleza).

No todas las necesidades son equivalentes: unas son más básicas que otras. Una *necesidad básica* es aquella que debe satisfacerse para que alguien siga viviendo. Una *necesidad secundaria* es aquella que debe satisfacerse para que una persona pueda tener buena salud mental y física. Lo que sucede con las necesidades sucede con las carencias y los deseos. En una moral egoísta, todas las carencias o deseos son legítimas. Si yo quiero *X* entonces tengo el derecho de tratar de conseguir *X*. En una moral desinteresada (esto es, altruista o egoísta), algunas carencias son legítimas y otras no. Un *deseo legítimo* es aquel cuya satisfacción no impide a nadie satisfacer sus necesidades básicas, aunque pueda interferir con la búsqueda de la satisfacción de una necesidad de alguien.

Necesitamos algunas cosas o procesos en sí mismos y otros como medios para alcanzar ciertos fines. A los primeros les imputamos valores intrínsecos, y valores instrumentales a los segundos. En otras palabras, valoramos algunos objetos como metas en sí mismos y otros como medios para alcanzar ciertos fines. Sin embargo, la distinción medios-fines no es absoluta, porque lo que se considera una meta en una etapa del proceso de deliberación o proceso de acción puede convertirse en un medio en la siguiente etapa. Por lo tanto, la distinción intrínseco-instrumental tampoco es absoluta: es situacional -es decir, depende de las circunstancias. Por ejemplo, en una economía monetaria, uno necesita dinero (*D*) para vivir (*V*). Pero para ganar (no sólo para conseguir) dinero uno debe trabajar (*T*), así que *T* es un medio para alcanzar la submeta *M*. A su vez, para obtener un trabajo satisfactorio, uno necesita adquirir ciertas habilidades (*H*) tomando algún curso o entrenamiento. *T* es ahora la submeta y *H* el submedio. El resumen es que necesitamos estudiar para vivir. (En símbolos obvios, $V \Rightarrow D$, $D \Rightarrow T$, $T \Rightarrow H$: $V \Rightarrow H$.)

Las distinciones antes mencionadas nos permiten enfrentar el problema del estatus de los juicios de valor. ¿Son todos subjetivos, o algunos son objetivos? Yo sostengo que algunos juicios de valor sobre las necesidades o carencias básicas son objetivos, en tanto que otros no lo son. Por ejemplo, "La educación es buena" es un juicio de valor objetivamente verdadero, porque puede demostrarse que en esta época tener educación es necesario (aunque no suficiente) para ganarse la vida de una manera honesta. En cambio, "Fumar es bueno" es objetivamente falso, porque se sabe que fumar no es saludable y es un desperdicio económico. Sin embargo, "Fumar hace que *x* se sienta bien por un rato" es verdadero en algunos casos de *x*. Es decir, fumar es subjetiva y psicológicamente valioso para algunas personas, aunque objetivamente no es valioso para nadie excepto para la industria del tabaco y sus lacayos políticos.

Finalmente, hablemos de la brecha hecho-valor. Hume señaló que hay un abismo entre lo que es y lo que debe ser. Esta brecha es tanto conceptual como real, en que los juicios de valor y las prescripciones no pueden seguirse lógicamente de las descripciones, de aquí que la moral no pueda ser consecuencia de la ciencia. Por ejemplo, "El desempleo es muy alto ahora" no implica el juicio de valor "El desempleo es *demasiado alto* ahora" y mucho menos el imperativo "el desempleo *debe* reducirse".

Así, el abismo hecho-valor, o es-debería, es real. Sin embargo, lo cruzamos todos los días, tal como ponemos ideas en práctica. Por ejemplo, si la economía está en recesión, la mayoría de los macroeconomistas recomiendan una baja en las tasas de interés, argumentando, con razón o sin ella, que esto promoverá los préstamos, que a su vez promueven las inversiones, que crean empleos, lo cual estimula el consumo, y todo lo cual nos ayuda a salir de la recesión. En suma, la vida social, los valores y los hechos, aunque distintos, no están separados. Evaluamos la mayoría de las cosas que manejamos y la mayoría de las cosas que nos afectan. En particular, evaluamos los medios y los fines y tratamos de que ocurra lo que más valoramos. La importancia de la evaluación es uno de los rasgos que distingue el mundo social del natural, así como sus ciencias correspondientes.

La distinción anterior entre los juicios de valor objetivos y subjetivos y la distinción correspondiente entre necesidades reales y meros deseos no se trazan generalmente en los estudios sociales. Lo que es peor, el enfoque en el valor subjetivo, o la utilidad, se ha vuelto lo normal no sólo en la teoría económica estándar sino en todos los estudios sociales. Esto se debe mayormente a la influencia del utilitarismo, que a su vez presupone una visión del mundo individualista, una epistemología semisubjetivista centrada en la creencia y no en la verdad y una ética emotivista que se enfoca en la pasión y pasa por alto la cognición. Como quiera que sea, la verdad es que ciertas teorías en todas las ramas de las ciencias sociales emplean la noción de utilidad subjetiva, que, como se demostrará a su tiempo, es borrosa.

2. UTILIDAD

El concepto de utilidad, o valor subjetivo, es medular en la economía neoclásica y en todas las otras teorías de la elección racional. Pero lamentablemente no es un concepto exacto. Aunque un diccionario popular de economía asevera confiadamente que "el concepto de utilidad no es contencioso", los expertos en la teoría de las utilidades han expresado con frecuencia escrúpulos al respecto, como se puede ver al hojear la revista *Theory and Decisión* y los volúmenes de la *Theory and Decisión Library*.

Yo afirmo que el concepto cuantitativo general de utilidad tiene

dos defectos imperdonables. El primero es que la función de utilidad rara vez se define -a diferencia, digamos, de la función logarítmica, que exactifica el concepto especial de utilidad de Ber-noulli. En tanto que una amplia generalidad es deseable en las matemáticas abstractas, es una desventaja muy grande en cualquier rama de las matemáticas aplicadas, donde computar utilizando cifras precisas es necesario para las pruebas empíricas. El segundo defecto es que, al ser subjetiva, la utilidad no es medible, ni se puede someter a comparaciones interpersonales. En otras palabras, ordinariamente, los valores de las funciones de utilidad no se asignan de manera racional (mediante el cálculo), ni de manera empírica (mediante la medición). Ésta es la razón por la que en la mayoría de los modelos de la elección racional las utilidades se asignan arbitraria o intuitivamente -lo que no es un triunfo de la racionalidad.

De hecho, los axiomas estándar de Von Neumann y Morgenstern (1947) exponen sólo las condiciones para la *existencia*, de la función de utilidad caracterizando a una persona que toma decisiones. No *definen* ninguna función de utilidad en particular (para una presentación de un sistema de postulados algo diferente véase Luce y Raiffa 1957). No es de sorprender que en la mayoría de los casos las funciones de utilidad estén sujetas a sólo dos limitaciones cualitativas: que aumenten de manera monótona y que se desaceleren con respecto a cantidades (véase, por ejemplo, Marshall 1920 [1890], apéndice matemático). Es obvio que estas condiciones definen cualquiera de las innumerables funciones y por tanto a ninguna en particular.

Así que la supuesta ley de la utilidad marginal du/dx decreciente, se asume más o menos, de manera tácita. Quienes no estén dispuestos a comprometerse con esta "ley" no requieren ni siquiera de las leves restricciones antes mencionadas. Por ejemplo, en su memorable análisis del mercado de "limones" (bienes de mala calidad), Akerlof (1984, 9-10) postuló una función de utilidad lineal -que, claro, no cumple con una de las dos condiciones estándares. En una versión modificada de Humpty Dumpty: "Cuando *usted* usa la palabra 'utilidad', significa lo que usted quiere que signifique -ni más ni menos."

Al igual que la belleza, la utilidad subjetiva y sus cambios se encuentran en gran medida en el ojo del espectador. Esto hace imposible afirmar, y mucho menos probar, que a una persona o

a un grupo determinado les va objetivamente *mejor o peor* que otros, o que un negocio o un acuerdo político es *objetivamente preferible* a otro. Una consecuencia de esto es que la desigualdad objetiva o la injusticia social no existen -resultado conveniente para los conservadores. No intente usted reformar la sociedad; mejor use lentes de cristales rosados.

Una segunda consecuencia es que, puesto que los enunciados de utilidad subjetiva no son comprobables de manera rigurosa, las teorías en las que desempeñan un papel importante, como la economía neoclásica, están en el mismo barco que la estética filosófica (distinta de la estética psicológica). Es decir, son no científicas. No es de sorprender que algunos de los científicos sociales que manejan los métodos más refinados, de Pareto a Samuelson, hayan tratado a la utilidad cardinal con caballerosidad o la hayan pasado completamente por alto (otras críticas en el apéndice 4; Blatt 1983; Hammond 1967; Kahneman y Tversky 1979; MacCrimmon y Larsson 1979).

Aún así, supongamos que alguien presenta una teoría de la utilidad que incluye funciones de utilidad definidas y objetivas cuyos valores pudieran ser medidos. Esto es posible y, de hecho, una medida objetiva como ésta se sugiere en el apéndice 5. Sin embargo, su viabilidad se verá restringida por el hecho de que todo ejemplo de comportamiento social complejo tiene varios efectos mutuamente inconmensurables -por ejemplo, la pérdida de fondos, acompañada por satisfacción moral. Al ser inconmensurables, sus valores parciales no pueden sumarse para encontrar el valor total de una acción. Por ejemplo, un político puede ponderar los costos y los beneficios de una reforma política importante, como que su región se convierta en una nación soberana, para tomar un ejemplo de moda. Espera, por decir, una pérdida (o ganancia) económica junto con una ganancia (o pérdida) cultural o política. Suponiendo que logró cuantificar la primera, ¿cuál sería el procedimiento para asignarle números a la segunda, qué unidades usaría? Aunque asumiéramos que resolvió este problema, no podría sumar o sustraer los dos o tres números -los pesos x o las unidades y de cultura, o las unidades z de política. En suma, no podría estimar la utilidad total de la reforma política propuesta por él.

Lo que vale para la utilidad subjetiva vale, *a fortiori*, para el concepto de la utilidad subjetiva esperada, que se presenta en la

formulación del llamado principio de racionalidad: Actúe siempre para maximizar su utilidad esperada. La utilidad esperada es una utilidad ponderada, donde los pesos son probabilidades. Considérese el caso más simple que implique incertidumbre: el de una acción con sólo dos resultados posibles, 1 y 2, con utilidades w_1 y w_2 , respectivamente. En este caso, la utilidad esperada de la acción es, por definición, $Eu = pu_1 + (1-p)u_2$, donde p es la probabilidad del primer resultado y $1-p$ la probabilidad del segundo. No hay nada de malo en esta definición si las utilidades (y las probabilidades) están bien definidas, como en los juegos de azar. Pero como se señaló anteriormente, éste no es generalmente el caso en los estudios sociales.

Además, las probabilidades implicadas en las utilidades esperadas usualmente no están bien definidas tampoco -excepto, de nuevo, en el caso de los juegos de azar. De hecho, en la mayoría de los modelos de la elección racional las probabilidades se asignan de la misma manera arbitraria que las utilidades. O, para ser más precisos, generalmente se consideran probabilidades *subjetivas*, o *personales*. La adopción de probabilidades subjetivas, o personales, revela un enfoque no científico, pues la objetividad es la esencia de la ciencia y de la tecnología, tal como la subjetividad es particular del arte (recordemos el capítulo 1, sección 6). Más aún, el enfoque subjetivista alienta el hacer conjeturas desordenadamente y garantiza resultados inexactos, pues las estimaciones de la probabilidad intuitiva son notoriamente inexactos (véase, por ejemplo, Kahneman y Tversky 1973).

(Von Neumann y Morgenstern [1947, 19] son una excepción. Ellos correctamente rechazaron la probabilidad subjetiva y abrazaron, en su lugar, lo que llamaron "la interpretación perfectamente bien fundada de la probabilidad como frecuencia a largo término". Es obvio que no estaban enterados de que la escuela de la frecuencia había sido derribada por Jean Ville en 1939, e incluso antes, aunque con un modesto aparato técnico, por Herbert Feigl en su tesis doctoral no publicada en la Universidad de Viena.)

Regresando al valor, mi objeción a la noción borrosa de utilidad no implica que sea imposible definir y medir el valor de manera concreta. Una manera de hacerlo es recordar que, originalmente, la utilidad fue concebida como la cantidad de satisfacción de una necesidad (un déficit objetivo) o de una carencia (un deseo subjetivo) procuradas por una acción. Esto sugiere equiparar valor con

déficit o carencia (véase el apéndice 6). Por supuesto, no siempre conocemos la cantidad de bien necesario para satisfacer una necesidad o un deseo dados, ni siquiera la cantidad de que podemos disponer. A falta de esta información, el agente (epistemológicamente) racional se abstendría de pretender que puede manejar los valores (objetivos) de manera exacta. Al proceder de esta manera acataría la vieja regla escéptica: A falta de razones suficientes o de datos, suspéndase la creencia y absténgase de actuar.

Una gran desventaja de la mayoría de los teóricos de las utilidades es que tienen tendencia a pasar por alto las pruebas empíricas adversas. Una de estas primeras pruebas adversas fue publicada en 1953 por Maurice Aliáis, laureado con el premio Nobel, que repitieron muchos años después otros investigadores -en vano. El resultado, conocido como "la paradoja Aliáis", es que las personas de carne y hueso violan la linealidad de las probabilidades incluidas en la definición misma de la utilidad esperada (Aliáis y Hagen 1979; Anand 1987; Machina y Munier 1994). Además, Shoenmaker (1992) demostró que, al revés que en la teoría estándar, los sujetos no estiman las utilidades y las probabilidades independientemente unas de otras. En particular, subestiman las probabilidades en ciertas condiciones y las sobrestiman en otras. Varios otros economistas conductistas, al explorar la variedad de las motivaciones humanas, han refutado el mito de que el hombre es, por encima de todo, un maximizador de utilidades (para una revisión dirigida a los economistas véase Earl 1990). Al rehusar hacer frente a semejante evidencia empírica adversa que va en aumento, y al apegarse a la psicología de sillón del siglo XIX los teóricos de la elección racional se comportan como verdaderos creyentes, no como agentes racionales.

Finalmente, los estudios empíricos han puesto al descubierto una dimensión moral ausente de la teoría de la elección racional. Por ejemplo, Kahneman y sus colegas (1987) descubrieron que las personas tienden a comportarse de manera justa aunque les cueste. Y Frank y sus colaboradores (1993) descubrieron que estudiar la microeconomía neoclásica vuelve egoísta a la gente. Sin embargo, la dimensión moral requiere otra sección.

3. LA MORAL

Un código de conducta es un sistema de normas que rigen el comportamiento social en un grupo social determinado o en la sociedad en general. En otras palabras, un código así, especifica que ha de contar como la conducta correcta de los individuos y de las organizaciones, en particular sus derechos y sus obligaciones. Existen al menos tres tipos de código de conducta: profesional, legal y moral. Aquí nos ocuparemos de los códigos morales, que en ocasiones chocan con los códigos profesionales o legales.

Un *código moral* es un sistema de normas, o reglas, morales. Éstas especifican los derechos básicos (o humanos) y obligaciones de las personas dentro de una sociedad determinada, independientemente de lo que prescriban los códigos legales o profesionales. Estamos particularmente interesados en las normas morales que nos empujan a observar los derechos y las obligaciones que se derivan de las necesidades básicas y de los deseos legítimos, pues éstos son los orígenes de los valores objetivos, de acuerdo con la sección 1.

Las reglas morales de este tipo se pueden definir como *realistas* si corresponden a necesidades y deseos objetivos de personas de carne y hueso; *justas* si nos impulsan a actuar para que esas necesidades y carencias sean satisfechas; y *racioempíricas*, en oposición a dogmáticas, si se someten tanto al argumento como a la evaluación a la luz de las consecuencias de las acciones que guían. Yo sostengo que una moralidad realista, justa y racioempírica es mucho más fundamental, universal y legítima que cualquier código legal o profesional, sujeto a intereses especiales y a accidentes históricos. Así, yo afirmo que una moralidad realista, justa y racioempírica tiene precedencia sobre la ley del país y el código de conducta de cualquier profesión.

Las normas morales se aprenden y se interiorizan en etapas tempranas de la vida, pueden salir a la superficie y discutirse cuando surjan los problemas morales -es decir, siempre que haya un conflicto entre normas o siempre que el propio interés (o derechos) esté en conflicto con otros intereses (u obligaciones). Esto no significa que la vida social sea la única fuente de la moralidad, sin embargo. Al igual que los valores, la moral también tiene raíces biológicas y psicológicas, porque el objetivo de la moral es ayudar a realizar (o a inhibir) los valores humanos, que tienen orígenes

de los tres tipos. Esto sugiere que la moral debe estudiarse a la luz de la biología, la psicología y las ciencias sociales. Pero, para que no confundamos la descripción con la prescripción (o el es con el *debe*), debemos retener nuestra libertad de cuestionar las normas morales prevalecientes a la luz del argumento racional y de las pruebas empíricas (al evaluar las consecuencias de las acciones que guía la norma).

Yo sostengo que un *derecho moral* es el derecho de satisfacer una necesidad básica (como respirar, comer, trabajar, aprender o hacer amigos) o un deseo legítimo (como obtener una educación superior o ganarse un ascenso). De la misma manera, una obligación moral es un deber de ayudar a que alguien ejerza sus derechos morales. Además, afirmo que en cualquier código moral realista, justo y racioempírico todo derecho implica una obligación, y viceversa (para una prueba, véase Bunge 1989). Por ejemplo, mi derecho a pedir ayuda implica mi obligación de ayudar a otros, y mis obligaciones civiles implican mi derecho a votar y a postularme a un cargo. Este intercambio o equilibrio entre derechos y obligaciones se resume en el principio: *Disfrute la vida y ayude a vivir*. Ésta es la norma máxima de la doctrina moral que he expuesto en otro lugar (Bunge 1989) y que será discutida en la sección 5.

Los códigos morales no son naturales ni dictados por Dios: son invenciones sociales con raíces biológicas, psicológicas y sociales. Ellos "reflejan" a la sociedad, cambian junto con ella (aunque casi nunca al mismo tiempo), y reaccionan a ella regulando la conducta social. Esta tesis difiere de la visión sociológica que confunde la moral con *mores*, al punto que la ética no es más que *la physique des mœurs* (Durkheim). Este último punto de vista pasa por alto las diferencias entre las costumbres correctas y las incorrectas y subestima el poder político de la crítica moral. La moralidad es fermento social, así como un mecanismo para el control social; ésta es la razón por la que no es lo mismo que el derecho y por qué en un momento apoya el derecho del país y en otro lo socava.

Este punto de vista acerca de las normas morales difiere del emotivismo, que es la ética tanto del intuicionismo como del empirismo, en particular del positivismo. Según el emotivismo, la moralidad es puramente un asunto de sentimiento y de gusto, por lo que no puede someterse a un análisis crítico, mucho menos a las pruebas empíricas. Por el contrario, destacaré las raíces biológicas y sociales de la moral y afirmaré que, aunque las normas no

se pueden someter a pruebas de verdad, sí se puede comprobar su congruencia (con otras normas en un sistema normativo determinado) y su eficiencia práctica.

Esta visión de la función de las normas, morales u otras, difiere de dos puntos de vista extremos alternativos. Uno es el irracionalismo, según el cual las normas no desempeñan ningún papel: siempre actuamos a ciegas, ya sea en respuesta a estímulos presentes (conductismo) o tirados por impulsos o emociones (psicoanálisis) o "gratuitamente", es decir, arbitrariamente (existencialismo). El dual de este punto de vista es el hiperracionalismo, según el cual hacer cualquier cosa, incluso percibir y hablar, implica seguir reglas.

El irracionalismo ético es falso, porque siempre estamos creando, observando, reforzando, reformando o rompiendo reglas de conducta. El hiperracionalismo ético también es falso, porque con frecuencia actuamos de manera espontánea o impulsiva y pensamos en las reglas sólo cuando se nos presenta un problema nuevo (Cicourel 1974). Más aún, estos puntos de vista son moralmente erróneos, además de falsos, en cuanto que nos eximen de la obligación de examinar nuestra conducta a la luz de principios morales, y éstos a la luz de las consecuencias de nuestras acciones. Después de todo, gozamos de algo de libertad, no sólo para hacer lo que queremos sino para resistir tentaciones egoístas. La verdad, entonces, reside en algún lugar entre el irracionalismo ético y el hiperracionalismo ético.

4. LIBERTAD

Acabamos de recordar la perogullada de que la moral trata de obligaciones y de derechos. Ahora bien, si fuéramos totalmente libres, tendríamos derechos pero no obligaciones, y por lo tanto no tendríamos ningún uso para la moral. Pero la sociabilidad implica derechos y, por lo tanto, restricciones artificiales (fabricadas) a la libertad. Incluso sin esas restricciones morales o legales seríamos incapaces de hacer todo lo que se nos ocurra pues todos estamos limitados por nuestras circunstancias ambientales, biológicas, económicas, culturales y políticas.

En otras palabras, tal como lo enseñaron Marx y Weber, vivimos en jaulas. Cada jaula es en parte natural, en parte fabricada. En

la medida en que es natural, ningún ser humano puede escaparse de ella. Pero, en la medida en que es social, ciertas acciones humanas pueden expandir y otras encoger o deformar las jaulas en que vivimos. El objetivo de todo movimiento social orientado a reformas morales, legales o políticas es precisamente provocar cambios a los límites de la libertad humana.

(Unajaula en este contexto no es una mera metáfora. De hecho, podemos representar el estado de un individuo, en un tiempo dado, como un punto dentro de un espacio abstracto -un espacio de estados- con tantos ejes como propiedades [recordemos el capítulo 1, sección 3, y véase el apéndice 1]. Al transcurrir nuestra vida, el punto representativo se mueve dentro de ese espacio, pero no arbitrariamente. Las leyes de la naturaleza y las condiciones imperantes nos confinan a todos a permanecer dentro de una caja, y las normas morales y legales nos confinan a permanecer en una caja más pequeña contenida en la primera. Sin embargo, ni la caja natural ni la subcaja social son rígidas. Nuevos ejes surgen y otros desaparecen, a medida que aprendemos y desaprendemos habilidades o hábitos, y a medida que nos involucramos en actividades nuevas y nos olvidamos de las viejas. En suma, a medida que envejecemos y nos movemos en sociedad, nuestras jaulas cambian en cuanto al número de dimensiones y tamaños.)

Si creemos necesario limitar la libertad es debido a que admitimos que el libre albedrío, por limitado que sea, es real. Si no fuera así, seríamos robots sin iniciativa, sin planes, sin compasión y sin impulsos rebeldes. Necesitamos algo de libertad tanto para satisfacer nuestras necesidades y deseos, así como para realizar nuestras obligaciones. También necesitamos la libertad para trabajar o, si es necesario, para pelear por nuestros derechos o por los de otros. En suma, los humanos disfrutan la libertad limitada que ellos mismos tienen que conquistar en gran medida.

No nacemos libres: nacemos dependientes. La mayoría de nosotros occidentales obtenemos libertad a medida que crecemos y aprendemos a interactuar con otras personas y nos volvemos interdependientes. Algunas veces tenemos libertad para escoger de entre varias opciones. Pero estas opciones en general nos son dadas; casi nunca las establecemos nosotros. Lo que es peor, la mayoría de nuestros contemporáneos no gozan de la libertad de elegir ni siquiera lo que necesitan, mucho menos lo que quieren. Hasta ahora la libertad de elección ha sido un raro privilegio. Resumien-

do, algunas personas son más libres que otras: Sin embargo, esto no significa que lo que ahora es un privilegio no se convierta nunca en un derecho, o viceversa. Aunque vivamos en jaulas, podemos hacerlas más pequeñas o más grandes.

Lo anterior tiene consecuencias obvias para las ciencias sociales y para la filosofía política. Una de ellas es que el individualismo, que asume que la libertad total es posible y deseable, es tan falso como el holismo, que niega la libertad del todo (más en el capítulo 9). Las consecuencias de la teoría ética son igualmente obvias: puesto que no somos ni agentes totalmente libres ni robots, no podemos aceptar el libertarismo radical más de lo que aceptamos el necesitarismo.

5. LA ÉTICA

Definimos ética aquí como el estudio de la moral. La ética es a la moral lo que la meteorología es al estado del tiempo. Así como puede haber una mala meteorología del buen tiempo, así también puede haber una mala ética de la buena moral. Y así como la "moralidad egoísta" es una contradicción de términos, así también puede haber buenos estudios críticos del egoísmo.

La ética se puede dividir en científica y filosófica. La ética científica, o empírica, estudia los códigos morales que prevalecen en diferentes grupos sociales: reside en la intersección entre la psicología social, la antropología, la sociología, la politología y la historia. Por ejemplo, estudia la forma en que la industrialización refuerza la "ética del trabajo" y la manera en que ésta se desgasta por el desempleo masivo endémico. En contraste, la ética filosófica, o filosofía moral, analiza, codifica, evalúa e incluso construye sistemas de principios morales. Aquí no trataremos de la ética empírica o descriptiva. En vez de ello, echaremos un vistazo a unas cuantas teorías éticas clásicas de interés para las ciencias sociales: el deontologismo, el egoísmo, el neoliberalismo, el contractualismo y el utilitarismo. Esquematizaré también mi propia teoría al final.

El deontologismo es una filosofía moral que se enfoca sólo a las obligaciones. Nos conmina a hacer lo que consideramos correcto, sin importar las consecuencias. El deontologismo tradicional era o bien tribal y parte de alguna religión (como en el caso del Antiguo

Testamento) o de toda la nación y parte de la política (como en el caso del Confucionismo). El deontologismo tiene dos vertientes: holista e individualista. El deontologismo holista, ya sea religioso o secular, conmina al individuo a subordinar sus intereses a una u otra totalidad social, como la patria, la iglesia o el partido. A primera vista, la totalidad es todo, en tanto que el individuo no es indispensable. El deontologismo individualista, expuesto claramente por primera vez por Kant, es universalista y secular, por lo tanto humanista, no teísta. Postula que las personas son libres para actuar, pero que deberían someterse voluntariamente a una ley moral transcultural que sin embargo se expone vagamente. En efecto, el famoso imperativo categórico no es un principio moral en absoluto, sino uno metaético: prescribe que todas las máximas morales deberían ser universalizables -es decir, aplicables a todos los seres humanos. Esta regla metaética humanista implica rechazar toda clase de privilegios (biológicos, económicos, culturales o políticos). También es incompatible con la duplicidad moral, como la moralidad militar según la cual un soldado debe ser un buen samaritano con su compañero y un diablo con el "enemigo".

Ya sea holista o individualista, el deontologismo tiene dos defectos imperdonables. Uno es que, al no ser consecuencialista, condona la irresponsabilidad, lo que lo hace inservible o algo peor. El otro es que no presta atención a las necesidades y aspiraciones personales y en consecuencia no da cabida a los derechos. No es de sorprender que la filosofía moral de Kant tenga más admiradores y comentaristas que seguidores. Se espera que las personas racionales, justas y responsables sopesen las posibles consecuencias de sus acciones (e inacciones) para ellos mismos y los demás: son consecuencialistas, no deontologistas. Más aún, una ética de puras obligaciones, aunque apropiada para mantener a raya a los subordinados, es incongruente con la democracia.

Las demás filosofías morales son consecuencialistas. La mayoría gira alrededor de la idea de la elección racional libre -la misma que inspira a la economía neoclásica y a otras teorías en los estudios sociales. Esto vale en particular para el egoísmo racional (véase Rand 1964), el neoliberalismo (véase Nozick 1974), el contractualismo (véase Gauthier 1986) y el utilitarianismo (véase Smart 1973). Los dos primeros sostienen que todos debemos disfrutar de total libertad para elegir, hacer y convertirse en lo que uno quiere, sin ocuparse de los demás. Por lo tanto, estas doctrinas

son variantes del egoísmo puro, así que no se pueden considerar como filosofías morales en absoluto. De hecho, un individuo completamente egoísta es uno que se burla de toda moralidad. Cuando tiene que encarar una elección se limita a preguntar: "¿Qué hay aquí para mí?" Si puede evitarlo, nunca se preguntará "¿Qué puedo hacer por ti?" -a menos que se dirija a un cliente en potencia. No es de sorprender que el egoísmo racional y el neoliberalismo formen parte del bagaje cultural de la Nueva Derecha, obsesionada como está con la protección de privilegios así como de la generación permisiva e indulgente de los *boomers* (nacida entre 1946 y 1964) y cuyo lema es "Todo vale" en lo que se refiere a la conducta y el conocimiento.

En lo que respecta al contractualismo y al utilitarismo, ellos implantan la norma del propio interés. Esta norma presupone, de manera correcta, que todos dependemos de los demás, así que por nuestro propio interés hacemos algo por los demás. Echemos un vistazo rápido a estas doctrinas de gran influencia. El meollo del contractualismo contemporáneo, en contraste con el contractualismo clásico de Hobbes y Rousseau, es que *a)* no es igualitario, *b)* afirma que una acción es buena o correcta si y sólo si se ajusta a acuerdos establecidos y *c)* sostiene que la moral es un subproducto de los contratos. El contractualismo moderno "no da cabida a las obligaciones cuyos efectos son estrictamente redistributivos, que transfieren pero no aumentan los beneficios u obligaciones que no asumen la reciprocidad de otras personas" (Gauthier 1986, 16). De aquí se sigue que no tenemos obligaciones para con los niños, los débiles, los pobres o las generaciones futuras, y que no puede haber objeciones morales para el lenocinio ni para el trabajo infantil, porque están sujetos a contratos. El contractualismo es un código de conducta para los poderosos y los duros -los que escriben los contratos, no los que no tienen otra alternativa más que firmar (la mayoría de las veces en sentido metafórico) en la línea punteada. No da cabida a las relaciones no contractuales, como las amorosas, las amistosas, las de respeto, las de solidaridad o las de compasión, que ayudan a los individuos a vivir o a mantener las redes sociales. (Rawls [1971], considerado generalmente el modelo del contractualista contemporáneo, apenas lo es, pues principalmente está preocupado por la justicia y el bienestar social y tolera las desigualdades sólo como recompensa por los servicios prestados a la comunidad.)

Algunos contractualistas (como Gauthier 1986) rinden culto al mercado, al que no le importa la justicia distributiva, la cuestión medular de la moralidad pública. En particular, los contractualistas orientados al mercado no tienen nada que decir a las grandes masas del tercer mundo que participan sólo de manera marginal, si es que lo hacen, en las economías de mercado -o, cuando participan, malbaratan su trabajo o las cosechas de contado que cultivan en lugar de producir comida para nutrir a su familia, o bien venden mercancías tales como cigarrillos, cerveza o armas, que realmente nadie necesita.

Sin embargo, como cualquiera que haya estado en los negocios sabe, el contractualismo no rige para las relaciones entre compañías más de lo que vale para las relaciones dentro de las compañías. De hecho, ningún contrato puede prever todos los problemas, y la mayoría de las dificultades en los negocios se resuelven pensando, consultando, negociando, regateando, amenazando o adulando con un poco de confianza, no recurriendo a contratos. Así, aunque el contractualismo parece a primera vista el código de conducta de los hombres de negocios, éstos estarían muy desencaminados si lo adoptaran. En efecto, un contrato que no se ajusta a las normas de la decencia y la justicia comunes con toda probabilidad se romperá tarde o temprano. Hasta puede impugnarse en una corte de justicia. El hombre de negocios prudente no anda a la caza de sus empleados, sus clientes o sus proveedores: desea conservarlos; no está ansioso de pelear con sus competidores, aunque sólo sea porque sabe que puede perder la pelea; y no establece tratos con ladrones a sabiendas porque sabe que pueden ser más listos que él. Las prácticas deshonestas no sólo tienen costos individuales altos: al sacar a los negociantes honestos del mercado pueden destruirlo (Akerlof 1984). Por lo tanto, pese al contractualismo, existe algo llamado moralidad en los negocios (véase, por ejemplo, Etzioni 1988; Sen 1987; Iannone 1989). En pocas palabras, la moralidad precede al contrato (al derecho también), y no viceversa. Poner el agora por delante de la moralidad es como poner el tráiler delante del coche. Recordemos la antigua y sabia máxima: *Leges sine moribus vanae*. Ya hemos hablado lo suficiente del contractualismo.

El modelo de la teoría ética de la elección racional es por supuesto el utilitarianismo, ya sea altruista o egoísta. El utilitarista egoísta se esfuerza por maximizar su propia utilidad esperada sin

aportarle las necesidades y deseos de otras personas, en tanto que el utilitarista altruista se esfuerza por maximizar la utilidad agregada, o social, esperada. Ahora bien, ya sea egoísta o altruista, el utilitarismo puede ser de dos clases: de acto o de regla. El utilitarista de acto calcula la utilidad esperada de toda acción, en tanto que el utilitarista de regla se guía por normas generales incluidas en el principio de racionalidad (sección 2).

El utilitarismo egoísta coincide con el egoísmo racional, así que no necesitamos extendernos en su explicación. En contraste, el utilitarismo clásico, de Benthamy Mili a Harsanyi y Smart, propone que la utilidad agregada, o social, o el bienestar colectivo, se maximice. Lamentablemente, este principio, a primera vista tan claro como noble, es irremediablemente borroso. La razón es que incluye la noción de utilidad subjetiva que, como vimos en la sección 2, es sospechosa desde el punto de vista matemático y empírico. En consecuencia, las matrices de ganancias y pérdidas que usan algunos utilitaristas para defender la guerra, y otros para fomentar la cooperación, son falsas. Asignan valores arbitrarios a funciones claves indefinidas (por lo tanto inexistentes). Este procedimiento es todo menos racional.

Lo que es peor, el utilitarismo no tiene código moral: no contiene normas morales precisas capaces de guiar las acciones de las personas. En particular, el utilitarismo de acto comparte el principio de la teoría de la elección racional de que toda acción debería ser sopesada por su propio mérito, independientemente de las normas de conducta social afianzadas en la tradición. En contraste, los utilitaristas de regla se comprometen a proponer normas generales de conducta. Pero, en realidad, no han hecho nada que se le parezca: con frecuencia sólo toman prestadas las reglas de la moralidad convencional (véase, por ejemplo, Harsanyi 1985). En la práctica, entonces, el utilitarismo es una armazón hueca tanto como el contractualismo y el kantianismo. Sin embargo, tiene méritos innegables: es secular, consecuencialista y se preocupa tanto del bienestar individual como del social. Así que, a pesar de sus desventajas, es la menos mala de las teorías éticas de la elección racional.

Finalmente, quiero plantear dos objeciones a todas las teorías éticas de la elección racional. Una es que pasan por alto sentimientos morales tales como la compasión, la justicia (equidad), la solidaridad y el deseo de ayudar a los demás sin esperar necesariamente algo a cambio. Sin embargo, la vida social es difícil de

imaginar sin esos sentimientos. (Hasta Pareto, liberal sin un corazón compasivo, que ni siquiera era cristiano, dijo lo mismo.) Y esos sentimientos morales son más importantes para la justicia social que la racionalidad -que, cuando se entiende como racionalidad económica, es incompatible con la justicia social.

Una segunda objeción es respecto a la hipótesis acrítica de que todos los agentes son libres de elegir. Este postulado es sumamente controvertido, aunque sólo sea por la niebla que rodea al concepto mismo de libertad. Algunos pensadores han negado de plano la existencia del libre albedrío -que por supuesto contradice la experiencia común de elegir sin la presión de una compulsión externa. Otros lo han admitido junto con lo que los jesuitas llaman "reservas mentales". Así, según Spinoza, Hegel y Engels, la libertad no es más que el conocimiento de la necesidad, un sofisma, si alguna vez lo hubo, como cualquiera que haya estado encarcelado puede atestiguar. Otros filósofos equiparan la libertad con la predictibilidad -obvio error de categoría, pues confunde una categoría ontológica con una epistemológica.

Se han distinguido al menos dos conceptos diferentes de libertad: pasiva, o la libertad *de*, y activa, o la libertad *para*. Si esto poco se admite, un vistazo a la vida ordinaria, a la psicología y a las ciencias sociales sugiere que nadie es completamente libre de restricciones internas y externas. Pero también sabemos que todo adulto saludable de mente sana *a)* puede trabajar o luchar para liberarse de algunas limitaciones externas y *b)* es capaz de concebir opciones que no se le dieron al principio. Por ejemplo, podemos superar algunos obstáculos aprendiendo, cambiando de trabajo, peleando con algunas personas o cooperando con otras.

Sin embargo, nadie es totalmente libre de escoger nada excepto en lo que respecta a asuntos triviales. De hecho, todos nos tenemos que someter a las limitaciones generales de la condición humana y a las condiciones particulares de nuestra posición en la vida (recordemos la sección 4). Sólo somos parcialmente libres: semi-autónomos; semiheterónomos. Irónicamente, los teóricos de la elección racional mismos admiten que existen limitaciones severas a la libertad activa cuando presuponen que nuestras opciones están dadas y nuestras preferencias son constantes -restricción innecesaria al principio de racionalidad.

Los casos más interesantes son aquellos en los que ninguna de las opciones disponibles pueden o deben tomarse. En tales casos

debemos tratar de encontrar arreglos entre las opciones dadas o crear nuevas. En lo que respecta a las preferencias, no es razonable mantenerlas si se comprueba que son irrealistas o dañinas. El individuo racional aprende, entre otras cosas, a cambiar sus preferencias como sea necesario: es la prueba viviente del fracaso del dogma de la constancia de las preferencias que sostuvieron la mayoría de los economistas neoclásicos (por ejemplo, Stigler y Becker 1977). El individuo moral ajusta sus preferencias a su código moral.

En suma, los modelos de la elección racional no son buenas guías morales para el comportamiento social porque *a)* giran en torno al interés propio, en tanto que la ética trata principalmente de las obligaciones, la justicia y la ayuda mutua, y *b)* no son congruentes con la psicología y la sociología de la conducta prosocial.

Los deontologistas pueden hacer algo equivocado por motivos elevados, los contractualistas y los utilitaristas posiblemente hagan lo correcto por razones incorrectas y los nihilistas morales y los libertarios harán lo incorrecto por razones incorrectas. ¿Quién es más probable que haga lo correcto por las razones correctas? Sólo los que valoran cualquier cosa que ayude a las personas (incluyéndose a sí mismos) a satisfacer sus necesidades básicas o deseos legítimos, y que sostienen que no deberían existir derechos sin obligaciones, o viceversa. A ellos los llamamos *agatonistas* (del griego *agaton*, que significa bueno), pues buscan el bien propio y el de los demás.

El agatonismo se basa en la teoría de los valores esquematizada en la sección 1. Así, asume que los valores pueden ser objetivos o subjetivos y que cualquier cosa que ayude a satisfacer una necesidad básica o un deseo legítimo de algún ser humano es valioso para él. Las ideas centrales del agatonismo son las siguientes (Bunge 1989). En primer lugar, todo el mundo tiene derechos y obligaciones morales, tal como se definieron en la sección 3. En segundo lugar, existen cinco categorías principales de derechos y obligaciones: ambientales, biopsicológicas, culturales, económicas y políticas, de ahí que cualquier código moral que excluya derechos y obligaciones de cualquiera de estas categorías es incompleto. En tercer lugar, los derechos y las obligaciones se dan en pares y se implican mutuamente, de manera que hay un intercambio entre recompensas y cargas. En otras palabras, el egoísmo debe temerse con el altruismo y la competencia en algunos aspectos debe

combinarse con la cooperación con otros. De esta manera la moral se vuelve compatible con la prudencia. Estos principios nos llevan a la máxima *Disfruta de la vida y ayuda a vivir*, y están encapsulados dentro de ella.

6. CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MORAL

Si se admite que el conocimiento -o, por lo menos, una parte de él- es intrínsecamente valioso, entonces la investigación científica básica no necesita justificación, pues no es más que la búsqueda de conocimiento. No es así con la tecnología, que utiliza el conocimiento como medio para alcanzar resultados prácticos. Como éstos pueden ser valiosos, indiferentes o sin valor, las tecnologías pueden ser buenas, sin valor o malas. (Simplemente pensemos en la tecnología del asesinato masivo, del engaño público y la producción masiva de chatarra.) La ciencia y la tecnología básicas tienen, así, diferentes sistemas de valores. De manera correspondiente tienen diferentes códigos morales. El de la ciencia se puede compactar en el mandamiento (o norma):

N1. Buscarás la verdad, búscala dondequiera que te lleve y comunícasela a quienquiera que se interese.

La investigación tecnológica y el desarrollo también se rigen por esta norma. Si no fuera así, no serían eficaces. Pero la meta de la tecnología es utilitaria, y así tenemos que lo que es útil para algunos puede ser indiferente o dañino para otros (por ejemplo, el consumismo en el primer mundo, alcanzado a expensas del subconsumo en el tercer mundo). Por lo tanto, la norma N1, aunque necesaria, no es suficiente para asegurar que la tecnología es benéfica. Si deseamos que el tecnólogo se interese por lo bueno y lo correcto, debemos hacer que observe una norma adicional de conducta:

N2. Tu diseño, norma o plan ayudará a las personas a satisfacer sus necesidades básicas o sus deseos legítimos.

Éste no es el lugar para discutir cómo amarrar al gato -éste es un asunto de filosofía social, teoría política y, sobre todo, política.

por ahora basta con señalar que necesitamos someter el desarrollo tecnológico al control social, en contraste con la necesidad de libertad en la investigación básica (véase Agassi 1985; Iannone 1987; Mathews 1989).

La investigación científica tiene entonces un código moral interno, o endomoralidad, sin el cual degeneraría en charlatanismo. El poner en práctica la norma Ni requiere:

1] *honestidad intelectual*, o "culto" a la verdad: preocupación por la racionalidad, la objetividad y la comprobabilidad y desdén por las fantasías y las mentiras. Cumplir las demandas de la honestidad intelectual requiere a su vez de:

2] *independencia de juicio*: el hábito de buscar evidencias o pruebas sin apelar a la máxima autoridad. La honestidad intelectual y la independencia de juicio exigen, para ser practicadas, una dosis de

3] *valentía intelectual*: la disposición de resolver problemas difíciles y hasta embarazosos, de defender la verdad, de criticar el error y de exponer los fraudes cualquiera que sea su origen. La crítica y la autocrítica (que no se han de confundir con la flagelación), si se practican con valentía, inspiran a uno

4] *amor a la libertad intelectual*: la libertad de investigar, criticar y tomar partido, así como el amor a los derechos individuales y las libertades civiles que protegen la libertad de investigación. La práctica de la ciencia provoca desprecio y odio a la autoridad legítima, cultural o política, así como al poder adquirido injustamente. La honestidad intelectual y el amor a la libertad nos llevan entonces a reforzar un

5] *sentido de justicia*, o equidad, que no es tanto un servilismo al derecho positivo (algunas veces injusto) como una disposición a tomar en cuenta los derechos, las opiniones y los sentimientos de los demás, siempre dando crédito a quien crédito merece.

La ciencia es una escuela de moralidad, pero, como es bien sabido, no todos sus alumnos se gradúan con honores. De vez en cuando un investigador evita un problema delicado, se abstiene de criticar un error, plagia o tergiversa datos o distorsiona argumentos. No importa, es probable que otros resuelvan el problema delicado o ataquen el error difundido; y los engaños y los escamoteos finalmente serán descubiertos -aunque a sus víctimas no se les recompense. El asunto es que en la ciencia básica la verdad Y la profundidad tienen la última palabra, y no la utilidad práctica,

el poder o el consenso. Idealmente la verdad rige sobre el consenso, no viceversa, a pesar del constructivismo-relativismo.

Debido a que la investigación científica es una búsqueda de la verdad, la distorsión y el disfrazamiento de la verdad son las formas más graves de mala conducta científica, mucho más que el plagio. Robar algunos descubrimientos daña a la víctima y puede volverla suspicaz y hasta reservada. Sin embargo, manipular los datos o los cálculos daña a todos: es análogo a falsificar dinero. Esto es, claro, inaceptable para la escuela constructivista-relativista de la sociología de la ciencia. Esta escuela niega la posibilidad de encontrar verdades objetivas y afirma que la ciencia no puede estar ni libre de valores ni ser moralmente neutral cuando es apoyada, utilizada, vigilada o censurada, por ende desviada o distorsionada, por las empresas o el gobierno. Desde este punto de vista, la ciencia es una ideología, y la tesis de su neutralidad un mito. La supuesta evidencia para esta afirmación es el compromiso de la ciencia con la investigación militar, industrial, agrícola y política. Pero, claro, este punto de vista no hace más que revelar la ignorancia de la diferencia entre ciencia y tecnología -en particular, la ignorancia de que la meta de los científicos es descubrir verdades, en tanto que la de los tecnólogos contemporáneos es descubrir la forma de cómo hacer las cosas con ayuda de las verdades científicas.

Lo que se aplica a la ciencia en general se aplica a todas las ciencias sociales. Aquí, también, la verdad es el valor más alto. En otras palabras, la norma Ni debería ser aplicada en las ciencias sociales. Esto es lo que Leopold von Ranke exigió en 1824 a los historiadores: que dijeran *wie es eigentlich gewesen* (lo que realmente ocurrió). También está en consonancia con el principio de la *Wertfreiheit* (neutralidad de los valores) de Max Weber para las ciencias sociales en general -que, como veremos, no se transfiere a la sociotecnología.

Se ha sugerido que la exposición de Weber acerca del principio de la neutralidad de los valores no fue más que una artimaña para mantener el equilibrio entre los requisitos de la indagación científica y los del estado absolutista que la apoyaba (Gouldner 1973). Esto no es verdad. Weber quería promover el estudio objetivo de los hechos sociales. Más aún, fue muy explícito en lo político: estudió y condenó el poder de los *Junkers*, la tiranía de los burócratas y la prolongación de la primera guerra mundial. (Por otro lado, se cegó a la discriminación sexista y racial, a la desigualdad

económica y al colonialismo.) Al proclamar la neutralidad de los valores en la ciencia, Weber sólo deseaba defender la búsqueda de la verdad en contra de las distorsiones tanto de los conservadores como de los marxistas.

Ahora bien, la verdad acerca de la sociedad puede dañar creencias profundamente arraigadas, aunque sin fundamentos, y puede comprometer intereses establecidos y las ideologías concomitantes. No sorprende que la ideología y la política se interpongan a veces en el camino de los científicos sociales. Peor aún, el enemigo está en casa y no se le reconoce como tal. De hecho, mucha de la pseudociencia y de la opinión política pasan por ciencia social (véase, por ejemplo, Andreski 1972; Lang 1981). Debido al peligro de contrabando ideológico bajo el disfraz de ciencia social, la frontera entre la ciencia y la no ciencia es incluso más importante en el caso de las ciencias sociales que en el del estudio de la naturaleza - tanto más cuanto que algunos estudiosos niegan la posibilidad misma de trazar la frontera en cuestión (recordemos el capítulo 7, secciones 5-8).

El científico social básico hace juicios de valor intracientíficos: evalúa problemas, hipótesis, técnicas y descubrimientos. Y como se supone que persigue la verdad, no debe confundir los juicios de valor acerca de los hechos sociales con enunciados de verdad acerca de estos mismos. Sin embargo, no puede evitar que su sistema de valores y su ideología orienten su elección de los problemas de investigación, y mucho menos sus recomendaciones para actuar. Por ejemplo, puede preferir estudiar desequilibrios económicos reales en vez de equilibrios ficticios, estáticos, dictaduras y no las paradojas de las reglas de votación, y las causas y las consecuencias de la guerra en vez de las hazañas de los genocidas exitosos. No pasa nada si se sopesan los problemas a la luz de algún sistema de valores o alguna ideología, mientras nuestra investigación se rija por el código moral de la ciencia. Lo que importa en la investigación científica es la fuerte motivación (de cualquier tipo) y un respeto escrupuloso por la verdad. (Que no todos los estudiosos de la sociedad respetan la verdad en realidad es otro asunto, del cual hablará en la parte C.)

El caso de los científicos y tecnólogos aplicados -en particular, los sociotecnólogos- es completamente diferente. No sólo están comprometidos con la verdad (como medio) sino con los intereses (valores y objetivos) de sus empleadores o sus clientes, que casi

siempre son compañías u organizaciones políticas. Estos intereses pueden ser amplios o restringidos, prosociales o antisociales. Por lo tanto, la recomendación, el diseño o plan técnicos propuestos no pueden ser neutrales: es probable que beneficien a algunas personas a expensas de otras. Piénsese tan sólo en el diseño de nuevas armas masivas o en los objetos que no sirven para nada, en las fábricas altamente contaminantes o en las organizaciones opresoras. Y recordemos que entre 1940 y 1990 casi la mitad de los ingenieros del mundo industrializado estaban empleados en la tecnología militar.

Lo que se aplica a la tecnología en general se aplica, por supuesto, a la sociotecnología. El experto que examina los problemas sociales está moralmente obligado a "declarar sus valores", como lo pidió Gunnar Myrdal (1969). Debe tomar una posición en cuanto a problemas sociales tales como la desigualdad, el desempleo, la inflación, los impuestos injustos, la deuda externa, la discriminación sexual o racial, la opresión política, el militarismo, la guerra, el burocratismo. Y esto porque se espera que haga propuestas para abordar dichos problemas, y el público, al menos en una democracia, tiene derecho a saber de qué lado está parado, para poder tomar a su vez una posición racional. Lamentablemente, muchas propuestas de este tipo, en particular las que se refieren a la macroeconomía, se presentan como modelos técnicos neutrales y casi nunca se ponen a debate público (véanse detalles en Bunge 1996).

Pero incluso si trata de hacer pasar un programa político como una propuesta técnica neutral, el legislador científico buscará hacer juicios de valor *objetivos* para que sus recomendaciones o planes beneficien a sus patrones. Como escribió Durkheim (1988, [1895], 142), debemos encontrar "un criterio objetivo, un criterio inherente a los hechos mismos, que nos permita distinguir de manera científica la salud de la enfermedad en los diversos órdenes de los fenómenos sociales... [de esta manera] la ciencia estará en una posición de arrojar luz a la práctica mientras se mantiene fiel a sus propio método". Por ejemplo, los juicios de valor "La pobreza es mala" y "La guerra es mala" no son subjetivos, pues es verdad que la pobreza y la guerra son causa de muchos males, impiden el desarrollo personal, incita a las personas a un comportamiento antisocial. En suma, en los asuntos prácticos la parcialidad es compatible con la objetividad.

Resumiendo, en tanto que los científicos plantean proposiciones, los tecnólogos plantean propuestas. Una proposición puede ser falsa pero nunca dañina. En cambio las propuestas no son ni falsas ni verdaderas, sólo pueden ser efectivas o no efectivas, benéficas o dañinas para alguien. Los científicos son responsables para con la sociedad por la fecundidad de su búsqueda de la verdad, fuerza de convencimiento, profundidad y transparencia. Pero esto es todo lo que debemos esperar de ellos. No debemos pedirles que también produzcan artículos útiles, porque la mayoría de ellos no tienen un marco mental tecnológico. Por otro lado, los tecnólogos son socialmente responsables de los resultados de la puesta en práctica de sus propuestas. En tanto que es impertinente pedirle a un científico básico "¿De qué lado estás?", esta pregunta se les debe plantear a los tecnólogos. En resumen, a diferencia de la ciencia básica, la tecnología está comprometida con la moral y con la sociedad. Luego, entonces, los ciudadanos de una democracia deben tener una actitud diferente hacia la investigación básica que hacia la tecnología. Deben defender la libertad de la investigación básica porque puede enriquecer a la cultura -por ejemplo, al ayudar a explicar los hechos sociales. Pero la ciudadanía debe involucrarse en el control del desarrollo y la puesta en práctica de cualquier tecnología que pueda poner en peligro el bienestar de cualquier ser humano, nacido o por nacer.

Todo sistema social adopta algún código moral. En una sociedad democrática existen varios códigos morales alternativos que sin embargo comparten algunos principios. Además, existe una familia de códigos profesionales, así como un código legal. Pero la ley nunca es suficiente, porque, incluso si encierra algunos derechos y obligaciones fundamentales, se romperá a menos que sea sostenida por un código moral de su talla enraizado en la costumbre.

Cuando cae un orden social de manera repentina, entonces, hasta que no se haya construido un nuevo orden, las personas tienden a actuar como les plazca, libremente -estado caótico de cosas que retrasa la construcción del nuevo orden. Ésta es una de las razones por las que la política debe ir de la mano de la moral. También es una de las razones por las que la reforma gradual (aunque global) es preferible a la revolución (véase Bunge 1999).

No todas las sociedades son igualmente justas y viables (el re-

lativismo moral absoluto, inherente al funcionalismo antropológico y al positivismo legal, es moralmente incorrecto en cuanto que ignora la justicia). Ahí donde el desempleo es masivo y crónico, la palabra ética suena hueca. Ahí donde prevalece la libertad ilimitada para promover los propios intereses, el orden social es moralmente ilegítimo y políticamente inestable. La injusticia es mayor ahí donde se suprimen los derechos individuales para la gloria de una entidad supraindividual, real o imaginaria. Sólo de un orden social que abrace la máxima agatonista "Disfruta la vida y ayuda a vivir" se puede esperar que sea justo y estable -aunque no estático. El problema de diseñar un orden social semejante se aborda en otro lugar (Bunge 1989, 1999).

Nuestra siguiente tarea será examinar la familia de los *ismos* filosóficos implícitos en las controversias acerca de los estudios sociales.

PARTE C

PROBLEMAS FILOSÓFICOS GENERALES DENTRO
DE LAS CIENCIAS SOCIALES

INDIVIDUALISMO Y HOLISMO

La cuestión de la naturaleza de la sociedad yace en los cimientos mismos de las ciencias sociales y la política social. Yo afirmo que existen tres puntos de vista diferentes, coherentes, sobre este asunto: el individualismo, el holismo y el sistemismo. Se pueden comprimir en las siguientes fórmulas: "El individuo es el alfa y el omega", el lema nazi "*Du bist nichts, dein Volk ist alles*" ("Tú no eres nada, tu pueblo lo es todo") y "Nosotros moldeamos a la sociedad, y la sociedad nos moldea a nosotros", respectivamente. Irónicamente, tanto el individualismo como el holismo hacen a un lado los males sociales y desalientan la protesta social en idénticos términos: "La culpa es tuya (o de tus genes), no del sistema." De ahí que ninguno augura nada bueno a la ingeniería social.

Según el individualismo -también llamado atomismo, voluntarismo e intencionalismo-, una sociedad es simplemente una colección de individuos: en consecuencia, todos los estudios sociales son, en última instancia, estudios de individuos. En contraste, los holistas (o colectivistas o estructuralistas) sostienen que una sociedad es una totalidad que trasciende a sus miembros y que sólo puede entenderse en su propio nivel. Finalmente, el sistemismo sostiene que una sociedad es un sistema de individuos interrelacionados y que interactúan entre sí y que posee propiedades emergentes, o supraindividuales, por lo que debe estudiarse tanto en micro como en macroniveles. Los individualistas proceden de abajo hacia arriba, los holistas de arriba hacia abajo y los sistemistas comienzan por los individuos insertos en una sociedad que existe antes que ellos y observa cómo sus acciones afectan y modifican a la sociedad.

He aquí algunos ejemplos de los puntos de vista generales en cuestión. En general, el protestantismo, el liberalismo y la Nueva Derecha son individualistas, en tanto que el catolicismo romano, el islamismo, el fascismo, el comunismo y el nacionalismo son colectivistas. Hobbes, Locke, Smith, Hume, Bentham, Tocqueville,

Mili, Dilthey, los economistas neoclásicos, Simmel y Weber fueron individualistas, en tanto que Platón, Ibn Khaldūn, los románticos (Hegel en particular), Comte, Marx, Durkheim, Parsons y los miembros de la escuela de Francfort y los constructivistas sociales fueron holistas. Sin embargo, ninguno de estos pensadores ha sido un individualista o un holista congruente. En particular, Tocqueville, Mili y Weber admitieron que todo individuo está sujeto a fuerzas institucionales rígidas; en tanto que Marx, Durkheim y Parsons sabían que estas fuerzas eran finalmente la acción de los individuos. Quienquiera que coloque la acción individual dentro de un contexto social, o explique el cambio social en términos de acciones individuales, actúa como un sistemista, aunque profese un credo individualista u holista. En particular, Aristóteles fue un sistemista al centrar su atención en la comunidad unida por la buena voluntad y la reciprocidad individuales. De la misma manera, los socialistas democráticos y los liberales que vindican el estado benefactor se comportan como sistemistas, aunque profesen sus credos originales respectivos.

Paradójicamente, cualquiera de los tres enfoques puede promover la unidad de las ciencias sociales: el individualismo debido a su unidad de análisis en todos los campos de la investigación social es la persona, usualmente el agente "racional", o maximizador; el holismo, debido a que ve a la sociedad como un todo cuyas partes pueden ser separadas sólo de forma arbitraria; y el sistemismo debido a que ve a la sociedad como un sistema compuesto de subsistemas fuertemente unidos compuestos finalmente por individuos. De ahí que el aislacionismo que se practica en la mayoría de las ciencias sociales, particularmente en la economía estándar, no puede deberse al enfoque general. Tal vez tuvo su origen en un accidente histórico, en una visión estrecha, en la miopía y en el deseo de proteger un territorio. Sin embargo, éste es otro cuento (véase Bunge 1999).

Todo punto de vista conceptual de cualquier objeto natural tiene dos componentes: uno ontológico y otro metodológico. El primero concierne a la naturaleza del objeto, el último a la forma adecuada de estudiarlo. Pero si el objeto es social, tal como una escuela o una empresa, se debe agregar una tercera característica: a saber, los valores y la moral, pues éstos son los que guían para bien o para mal la conducta humana. Es decir, en asuntos meta-teóricos concernientes a las ciencias sociales,

X-ismo = <x-ismo ontológico, x-ismo metodológico,
X-ismo axiológico-moral>.

Los *ismos* que analizaremos en este capítulo y en el siguiente son, Por supuesto, el individualismo, el holismo y el sistemismo. La inclusión de un componente ontológico en cualquier x-ismo es probable que cause sorpresa en los positivistas, en particular por asignarle un lugar de honor en la terna ordenada. Esta prioridad puede justificarse de la siguiente manera. En primer lugar, ser precede al saber: la cognición es sólo una de las funciones del ser humano (así como de otros vertebrados superiores). En segundo lugar, quienquiera que investigue un objeto real asume, al menos tentativamente, que éste existe o que puede existir. Más aún, el investigador comienza por tener al menos una idea aproximada de la naturaleza del objeto de interés, ya que debe saber qué investigar y por qué. En tercer lugar, el explorador o investigador elige su método de investigación según lo que sabe o sospecha (poco o mucho) acerca de la naturaleza de su objeto. Así pues, la ontología precede (o debe preceder) a la epistemología y, en particular, a la metodología.

La inclusión del tercer componente, el x-ismo axiológico-moral provocará más sorpresa, al menos entre aquellos que, siguiendo a Weber, creen que todos los juicios de valor son subjetivos, que todas las normas morales no son más que convenciones sociales y que el científico social debe mantenerse alejado de ellas de cualquier manera. Éste no es mi propio punto de vista (véase el capítulo 8). Pero aunque lo fuera, la inclusión de los valores y la moral que sostienen (la mayoría) los miembros de un sistema social es conveniente porque, para bien o para mal, contribuyen a moldear el comportamiento social de todos los miembros del sistema.

Este capítulo se centra en el individualismo y el holismo. Examina sus aspectos ontológicos, epistemológicos y axiológico-morales. Se mostrarán los méritos y los defectos de cada uno de ellos (véase también Watkins 1952; Mandelbaum 1955; Brodbeck 1968; Krimerman 1969; Gellner 1973; O'Neill 1973; Bunge 1979a, 1985b; Smelser 1986; Lloyd 1991). Este análisis nos ayudará a entender el sistemismo que expondré en el siguiente capítulo.

1. INDIVIDUALISMO

Los individualistas se concentran en los individuos y o bien niegan la existencia de los vínculos sociales y de los sistemas sociales o aseveran que éstos son del todo reductibles a los individuos y sus acciones. Margaret Thatcher resumió este punto de vista en una frase famosa: "No existe lo que llamamos sociedad; sólo existen los individuos." Este punto de vista se remonta a Hobbes y lo compartieron también los utilitaristas. Según Bentham (1982 [1789], 12): "La comunidad es un *cuerpo* ficticio, compuesto de las personas individuales que se consideran como si constituyeran, por así decirlo, sus *miembros*. ¿Cuál es entonces el interés de la comunidad? -la suma de los intereses de los diversos miembros que la componen." Mucho después, Mili (1962 [1875], 573) dijo confiado que "las leyes de los fenómenos de la sociedad son, y pueden ser, nada más que las leyes de las acciones y las pasiones de los seres humanos unidos en el estado social... Los seres humanos en una sociedad no tienen otras propiedades que las que se derivan de y pueden resolverse en las leyes del hombre natural o individual. En los fenómenos sociales la composición de las causas constituye la ley universal". En suma, no existen ni los hechos sociales ni las regularidades sociales caracterizadas por las propiedades emergentes.

El individualismo todavía es una tendencia muy fuerte en las ciencias sociales y su filosofía. Tenemos como testimonio la microeconomía neoclásica y las numerosas teorías de la elección racional dentro de la sociología y la politología que imitan a las primeras y ejemplifican así lo que se ha llamado 'imperialismo económico' (véase, por ejemplo, Becker 1976; Swedberg 1990). Homans (1974) es un caso contemporáneo claro de individualismo radical. Él niega que existan entidades supraindividuales (es decir, sociales) y afirma que todos los seres humanos actúan "racionalmente" -es decir, por interés. Al mismo tiempo es un conductista, pues sostiene que dos individuos cualesquiera en las mismas circunstancias actuarán de la misma manera, a modo de maximizar sus utilidades esperadas. Este punto de vista es atractivo pues promete explicar toda conducta humana con la ayuda de una ley única, unificando así a todas las ciencias sociales bajo el nombre colectivo de 'ciencia de la conducta'. Sin embargo, esto sólo es un sueño. De hecho, los psicólogos han sabido durante muchos años que, debido a que

tienen pasado y expectativas diferentes, así como estados internos diferentes, los diferentes miembros de la misma especie animal frecuencia reaccionan de manera diferente a los mismos estímulos exteriores. (A esto se le llama la ley cero, o de Harvard, de la psicología.) Ni siquiera las ratas son cajas negras idénticas (mecanismos de entradas y salidas).

El individualismo es mucho más fuerte en la filosofía social, política y moral. Por ejemplo, Popper (1957, 1974) afirmó que no existen totalidades sociales, así que los científicos sociales sólo pueden estudiar individuos -por ejemplo, soldados en lugar de ejércitos. Y Winch (1958), siguiendo a Wittgenstein, afirmaba que los científicos sociales sólo estudian la conducta intencional y, más aún, la conducta dirigida por las reglas, no los grupos sociales. Si Popper y Winch fueran congruentes, negarían la posibilidad misma de las ciencias sociales. De hecho, Winch la niega, y asevera que los estudios sociales pertenecen a la epistemología -un punto de vista que Gellner (1973, 53) ha tildado de "equivocado profunda y significativamente" por ser ajeno a la práctica de la investigación social.

La popularidad actual del individualismo se puede explicar mediante los siguientes factores: *a)* es claro y simple, *b)* es racionalista, *c)* se jacta de poseer un amplio panorama y un poder unificador sólido -de hecho, dice que abarca todas las ciencias del hombre, desde la psicología hasta la historia, *á)* se ajusta a las ideologías no fascistas procapitalistas, ya sean liberales o conservadoras, *e)* promueve el utilitarismo, ya sea egoísta o altruista. Lamentablemente, como veremos dentro de poco, junto con estas virtudes reales o virtuales, el individualismo tiene defectos imperdonables, de los cuales no es el menor que no se ajuste a la realidad social, aunque sólo sea porque niega la existencia de las totalidades sociales que poseen características propias, como las funciones y ventajas específicas o la prosperidad o la decadencia de las escuelas, las empresas o los estados.

Como dijimos al principio de este capítulo, distinguimos los aspectos ontológicos de los metodológicos y morales del individualismo. Comenzaremos con el primer componente de la terna ordenada. El *individualismo ontológico* se puede resumir en las tesis siguientes:

IQ1] Una sociedad es un agregado de personas. Las totalidades supraindividuales son ficticias. En particular, las instituciones no

son más que convenciones que rigen el comportamiento individual. IO2] Puesto que las totalidades sociales son abstracciones, no se pueden comportar como unidades o tener propiedades emergentes, o globales: toda propiedad social es la resultante o agregación de las propiedades de los miembros individuales de la sociedad. IO3] Por ser ficticias, las totalidades sociales no pueden interactuar, no pueden actuar sobre ninguno de sus miembros y no pueden evolucionar. La interacción entre dos sociedades consiste en la totalidad de las interacciones entre sus miembros individuales. La presión grupal es la resultante de las presiones que ejerce cada miembro del grupo sobre otros miembros. Y el cambio social es la suma de los cambios de los componentes individuales de la sociedad.

Las tesis que comprenden el *individualismo metodológico* (o *epistemológico*) son las siguientes:

IE1] El tema peculiar de los estudios sociales es el individuo. IE2] Explicar un hecho social es lo mismo que explicar las acciones de los individuos involucrados en él.

IE3] Las hipótesis y las teorías de las ciencias sociales sólo se pueden comprobar observando el comportamiento de los individuos.

Finalmente, el *individualismo moral* se reduce a los siguientes principios:

IM1] Los individuos, o al menos algunos de ellos, son extremadamente valiosos.

IM2] El *summum bonum* es el interés propio junto con la libertad de alcanzarlo.

IM3] La única función legítima de las instituciones es salvaguardar o formentar las libertades e intereses individuales.

Examinemos las tesis antes expuestas. El *individualismo ontológico* es insostenible porque, cuando es congruente y radical, implica la negación de las relaciones sociales o su exilio al mundo de las ideas. Según Popper (1974, 14): "Las relaciones sociales pertenecen, en muchos sentidos, a lo que hace poco he nombrado 'el tercer mundo', o 'mundo 3', el mundo de las teorías, de los libros, de las ideas, de los problemas." Ésta es una consecuencia de la tesis de que una sociedad no es más que sus miembros, puesto que una relación entre los individuos x e y no radica ni en x ni en y . Pero ocurre que los lazos sociales constituyen el adhesivo que mantiene a los grupos sociales unidos y los dota de propiedades (emer-

gentes) propias. Más aún, la colección de las relaciones sociales en una sociedad constituye la estructura social de ésta. Así, el individualismo congruente tiende a desalentar la investigación sobre el problema central de la sociología: a saber, el descubrimiento y el análisis de la estructura social. *Afortiori*, desalentará cualquier movimiento orientado a cambiar la estructura social; es decir, el individualismo ontológico apoya al conservadurismo social.

(El individualista posiblemente quiera usar la tesis nominalista de que una relación binaria, como la del empleo, no es más que un conjunto de pares ordenados de individuos, tal como <Jefe, Secretaria>; y que una relación n -aria es un conjunto de n -tuplas. Pero esto no funcionará, porque la noción misma de una «-tupla ordenada implica la de relación -de otro modo, uno tiene una w -tupla no ordenada, es decir, un conjunto homogéneo de « elementos. Lo que es verdad es sólo que la extensión o grafo de cualquier relación n -aria es un conjunto de n -tuplas de individuos: a saber, aquellos que están involucrados en esta relación- Una relación no es idéntica a su extensión, así como una propiedad unaria no es lo mismo que el conjunto de individuos que sucede que poseen esa propiedad en un momento dado. En suma, las relaciones, en particular las relaciones sociales, no son reductibles a conjuntos de individuos. Aunque sólo sea por esta razón, el proyecto nominalista de eliminar las propiedades y las relaciones a favor de los individuos ha fracasado.)

El individualismo no sólo no explica la existencia de totalidades sociales: ni siquiera explica las simples acciones individuales privadas tales como escribir y mandar una carta. En efecto, cuando escribimos cartas, hacemos uso de bienes producidos socialmente, como plumas, hojas de papel y sobres, así como de bienes públicos, como el conocimiento común y el lenguaje. Y al mandar una carta hacemos uso de otros bienes públicos: banquetas, calles, timbres y el correo. Las acciones individuales, entonces, no pueden ser un principio absoluto de los estudios sociales, como tampoco las instituciones. Comenzamos ya sea con un individuo dentro de la sociedad o con un sistema sostenido (o socavado) por sus componentes individuales.

(Para tomar un ejemplo un poco más sofisticado, consideremos la relación social de pertenencia, como se ejemplifica en "La persona b pertenece al grupo social G " o $b \in G$, para decirlo de manera abreviada. Ocurre que el concepto de pertenencia, $\in$, no es den-

nible como un conjunto de pares ordenados. En efecto, e es un concepto básico (no definido) en la teoría de conjuntos. Más aún, antes de decir que $b \in G_i$ debimos haber formado la idea del grupo social G_i . Y esto requiere separar a los miembros S de la sociedad determinada en grupos sociales, uno de los cuales es G_i . Esta partición de S debe haber sido inducida mediante alguna relación de equivalencia, como la de tener más o menos la misma ocupación, el mismo presupuesto o la misma actitud política. Es decir, el enunciado en cuestión, $b \in G_i$ presupone que la sociedad dada, lejos de ser una colección no estructurada de individuos, se puede analizar como una familia de grupos sociales. Matemáticamente, G_i es un miembro del cociente de S por una relación de equivalencia $\sim$, o $G_i \in S/\sim$. Lo mismo vale para cualquiera de los enunciados más complejos en las ciencias sociales que involucran alguna relación social.)

En suma, todo enunciado hecho en las ciencias sociales asevera o presupone que una sociedad –no, cualquier sistema social– es una colección estructurada de individuos más que ya sea un mero agregado (individualismo) o una totalidad dentro de la cual el individuo se pierde (holismo). La *estructura social* de S consiste en un conjunto dado R de relaciones (sociales) dentro de la colección S de individuos que componen la sociedad. Por supuesto, el conjunto S es una abstracción por ser un conjunto; y también lo es R , puesto que no existen relaciones por sí mismas, aparte de sus *relata*. (Los conjuntos y las relaciones no consumen ni producen, cooperan ni pelean: no son nada más ni nada menos que conceptos.) Pero ¿qué es una colección estructurada si no un sistema, además concreto en cuanto que está compuesto de individuos concretos que interactúan entre sí?

El individualista puede conceder este punto, pero si es congruente, insistirá en que la estructura de un sistema debe, de alguna manera, estar contenida en, o ser deducible a partir de, las propiedades de los miembros individuales del sistema. En pocas palabras, sostendrá, igual que Homans (1958, 1974) lo hace, que todo predicado en las ciencias sociales es reductible a un montón de predicados sobre individuos. Sin embargo, esta afirmación es lógicamente insostenible, como puede verse en el siguiente contraejemplo. La propiedad de ser asalariado consiste en tener una relación de “estar recibiendo un pago de” alguien (En general, llamemos R a la relación binaria en cuestión y P a la propiedad

unaria de tener una relación R . Entonces, $Px =_{df}$ para alguna y . R_{xy}) En resumen, no es verdad que un estudio de los miembros individuales de un sistema social sea suficiente para revelar las características globales del sistema. Sólo un estudio de individuos relacionados socialmente, parejas, tríadas, etc., pueden arrojar el resultado deseado. En otras palabras, si queremos saber algo acerca de la sociedad, debemos estudiar no sólo sus componentes, sino también la sociedad como un todo, así como sus subsistemas. En resumen, el enfoque que debemos adoptar es el sistémico (véase el siguiente capítulo).

El individualista ontológico ve la sociedad como un análogo a un gas de baja densidad, donde los agentes individuales son los análogos de las moléculas y sus funciones de utilidad son las contrapartes de las leyes del movimiento. Como en la teoría cinética elemental de los gases, se supone que los individuos actúan independientemente unos de otros, y lo único que los limita es el contenedor (o su análogo, el marco institucional o el mercado). Por cierto, ni el contenedor del gas ni su análogo social se analizan nunca como individuos: ambos se manejan como totalidades, estrategia que viola el individualismo metodológico.

Sin embargo, los sistemas sociales, desde la familia y la empresa, hasta la corporación transnacional y el Estado, son más parecidos a la materia condensada que a los gases. Y las teorías de la materia condensada tienen poca similitud con la teoría de los gases -que es como debe ser, ya que la condensación va acompañada de cambios cualitativos. En estas teorías la interacción es esencial: es lo que hace a un cuerpo fluido o sólido, de la misma manera en que la interacción cara a cara convierte a un grupo social amorfo en un sistema social. Ésta es la razón por la que pocos, si es que los hay, científicos sociales (a diferencia de los filósofos sociales) practican el individualismo ontológico al mismo tiempo que lo predicán.

En suma, el individualismo ontológico es falso. Esto vuelve estéril al individualismo metodológico y hace parecer sospechoso al individualismo moral. Lo primero es obvio. Si existen sistemas sociales con propiedades (emergentes) únicas, éstas deben estudiarse, y sus componentes no deberán estudiarse aisladamente unos de otros, porque el comportamiento de cada individuo depende, en parte, de los otros miembros del sistema, así como de la estructura de éste. (Un paralelo físico sería: las propiedades de

un átomo no son deducibles del estudio separado de su núcleo y sus electrones.) En pocas palabras, el enfoque individualista de la sociedad no puede dar cuenta del surgimiento, el mantenimiento o la desaparición de los sistemas sociales.

Finalmente, el individualismo moral es sospechoso, aunque sólo sea porque niega el valor de los sistemas sociales. Al rechazar la cooperación, la solidaridad y la responsabilidad social, el individualismo moral socava todos los sistemas sociales, incluso las compañías. En particular, la actual ruina de la sociedad norteamericana se ha atribuido en parte al individualismo patológico de la generación de los *baby-boomers* (véase Russell 1993).

2. EL CASO DE LA TEORÍA DE LA ELECCIÓN RACIONAL

Existen pocos, si es que los hay, defensores *consistentes* del individualismo ontológico o del atomismo social. Hasta esos predicadores elocuentes del individualismo radical ontológico que son Weber, Simmel, Hayek, Homans y Popper han echado mano de totalidades no analizadas como "orden social", "el mercado", "el Estado" o "la situación" (o "el estado de cosas") y de vez en cuando han criticado la falacia de la composición -sin darse cuenta de su incongruencia. De la misma manera, Dilthey, el defensor de la hermenéutica filosófica, es generalmente considerado un individualista. Sin embargo, él insistía en que las condiciones sociales de una época, el clima de la opinión, el sistema legal y otras "totalidades sociales" deben ser tratadas como tales y, más aún, que constituyen el "espíritu objetivo", un supuesto no analizado con el cual se confronta el espíritu o la mente individual.

Weber es un ejemplo claro del individualismo incongruente. En un brillante ensayo póstumo poco conocido (1924) propuso una explicación sistemista, incluso materialista, de la decadencia de la Roma imperial. En efecto, contrariamente a las explicaciones tradicionales individualistas y moralistas en términos de improductividad y corrupción, Weber sostiene que la antigua economía italiana no pudo progresar mientras estuvo basada en el trabajo de esclavos. Ocurrió que el mercado de esclavos se debilitó cuando la expansión del imperio cesó (debido a las guerras de conquista), cosa que ocurrió durante el reinado de Tiberio, mucho antes de las invasiones bárbaras. A su vez, la reducción de la fuerza de

trabajo de los esclavos ocasionó la caída de los ingresos del Estado –y por ende la disminución del ejército–, así como la de los terratenientes. Cuando los latifundios fueron remplazados por la economía "natural" (de la pequeña granja), la producción cayó y las ciudades declinaron.

En pocas palabras, Weber no explica la decadencia del Imperio romano en términos de las decisiones individuales resultantes de la libre elección, del modo en que lo haría un teórico de la elección racional. El propietario de una gran plantación de trigo en Sicilia no tenía la opción de comprar o no comprar esclavos para remplazar a los ancianos y a los muertos, pues había pocos, si es que algunos, esclavos en venta. Los senadores no tenían la opción de apoyar o no apoyar una nueva guerra de expansión, pues las arcas del tesoro estaban medio vacías, además de que los bárbaros que se encontraban en las fronteras no se los permitirían. Por otro lado, es probable que en la mayoría de los casos los que tomaban las decisiones actuaran según sus propios intereses (de corto plazo) –pero semejantes acciones con frecuencia tenían efectos "perversos".

Homans (1987, 72), uno de los individualistas contemporáneos más radicales, tampoco logra ser completamente congruente. Así, después de insistir (contra Weber y Popper) en que la ciencia social es reductible a la psicología individual y, al igual que ellos negaba la existencia de "verdaderos emergentes" en las ciencias sociales, escribe acerca de las estructuras sociales como "cualquier rasgo de los grupos que persiste durante cierto lapso". Coleman (1990, 300), otro defensor del individualismo metodológico, acusa al individualismo ontológico, o atomismo, de ser una ficción. Y Boudon, otro autoproclamado individualista metodológico, insiste en la emergencia de las propiedades sistémicas y admite que el mismo individuo puede comportarse de manera diferente en macrocircunstancias diferentes (véase por ejemplo, Boudon y Bourricaud 1986).

Aunque hay pocos individualistas ontológicos congruentes, hay montones de individualistas *metodológicos*, es decir, estudiosos de la sociedad que afirman que la comprensión de los hechos sociales requiere sólo la investigación de las creencias, las intenciones y las acciones de los individuos interesados. Sin embargo, el individualismo metodológico, y por ende la teorización de la elección racional, se presenta al menos en dos vertientes: firme, o radical, y

débil, o moderado. Según el individualismo metodológico *radical* una sola teoría que contenga conceptos que se refieran exclusivamente a los individuos es suficiente para explicar todo tipo de comportamientos sociales y de sistema social. Homans (1974) y los autoproclamados "imperialistas económicos", como Becker (1976) y posteriormente Coleman (1990), que afirman que la microeconomía neoclásica basta para explicar todo lo social, desde la guerra hasta el matrimonio, pertenecen a este grupo.

En contraste, el individualismo metodológico *moderado* sostiene que ciertas premisas universales concernientes a los individuos, aunque necesarias, son insuficientes para explicar la vida social. Afirma que los diferentes tipos de hechos sociales requieren modelos diferentes que comparten esas premisas universales, pero que cada modelo contiene hipótesis que se refieren tanto al tipo específico de interacción como al particular marco institucional. El individualismo moderado se acerca al sistemismo. Así por ejemplo, Coleman (1986, 1312) se está comportando como un sistemista encubierto cuando escribe: "Los problemas teóricos centrales: cómo se combinan las acciones intencionales de los actores para producir un comportamiento al nivel del sistema, y cómo estas acciones intencionales son conformadas a su vez por las represiones que resultan del comportamiento del sistema."

Examinemos más de cerca las dos variedades del individualismo metodológico, comenzando con el radical, según el cual todos los grupos sociales se deben explicar mediante una única teoría, omniabarcante. Esta hipótesis presupone la uniformidad y la constancia de la naturaleza humana. De hecho, si todos los individuos actúan sólo cuando son impulsados por el interés propio, y se comportan sin importarles lo que las otras personas hacen, entonces todos los grupos sociales son básicamente similares y, en consecuencia, una sola teoría se les puede aplicar. Más aún, ya que el interés propio es el concepto clave de la disciplina modelo, la microeconomía neoclásica, todos los modelos de la elección racional deben ser variaciones de ésta; así pues, toda la ciencia social es reductible a la microeconomía en última instancia. Esto todavía puede ser un punto de vista de la minoría, pero ha estado ganando terreno a paso firme desde los años setenta.

Existen al menos tres objeciones a este punto de vista radical. La primera se resume en la fórmula clásica *Dictum de omni, diduin de nullo* -lo que se dice acerca de todo no dice nada (en la jerga

semántica semitécnica: el sentido o el contenido está inversamente relacionado con la extensión o el dominio de verdad). Dicho de la forma, una teoría extremadamente general sólo puede cubrir rasgos comunes a todos los miembros de su clase referencial, por ende pasará por alto todas las particularidades y la mayoría de mecanismos. Por ejemplo, semejante teoría no distinguirá el trabajo honesto del delito, las familias de las tiendas, las organizaciones no lucrativas de las empresas, las escuelas de los ejércitos, etc. Y al no ser capaz de dar cuenta de las diferencias entre los individuos, ni de la diversidad de las interacciones sociales, sistemas, procesos e instituciones, la teoría no puede ser más irrealista, y por lo tanto falsa.

Otra objeción al individualismo implícito en la teorización de la elección racional es que, al postular que todos los individuos son unos astutos maximizadores de utilidades bien informados, no da cabida a la singularidad de todo individuo. En particular, no da cabida al individuo sobresaliente -al empresario, al líder político o cultural, ni siquiera al modelo a seguir. Ahora bien, si todos los individuos son a grandes rasgos iguales, deberían comportarse de manera similar en las mismas circunstancias -cosa que, por supuesto, es contraria a los hechos. Así, paradójicamente, la teoría de la elección racional lleva al mismo desenlace que el holismo a saber, que nadie es indispensable -o que todos somos desechables. En pocas palabras, la teoría se anula a sí misma.

Una tercera objeción al individualismo radical es que los hechos sociales, incluyendo el comportamiento individual, no se pueden explicar sin la ayuda de ciertos "macroconceptos" que no parecen definibles en términos de "microconceptos" (llamamos 'macroconcepto' a un concepto que se refiere a una macroentidad, como una empresa, en tanto que un "microconcepto" es el que se refiere a una microentidad, como una persona). Para empezar, la conducta no ocurre dentro de un vacío social, sino en una matriz social. Luego, como Karl Polanyi (1944) fue el primero en hacer notar, Y tal como la investigación empírica ha confirmado, "la mayor parte de la conducta está inserta en redes de relaciones interpersonales" (Granovetter 1985, 504). Lejos de estar perfectamente diseñadas y controladas, esas redes son no jerárquicas e informales y están plagadas de retrasos y congestiones. Pero también pueden suplir la rigidez de las cadenas de mando, venciendo así las lindas gráficas diseñadas por los empresarios (White, 1973).

Una consecuencia de la inserción del individuo en sistemas sociales de varios tipos es que una persona auténticamente racional que toma decisiones tomará en cuenta su entorno social. Por ejemplo, un hombre de negocios no puede tomar decisiones racionales a menos que tome en cuenta las entidades globales o procesos a los que se refieren conceptos como los que se presentan en la siguiente lista: "política de la compañía", "estado del mercado", "organización", "tecnología", "calidad del producto", "escasez", "cuello de botella", "situación económica", "desarrollo", "oportunidad de negocios", "orden social", "gobierno", "impuesto al valor agregado", "tasa de inflación", "tasa de descuento", "movimiento laboral", "código de comercio" y "estabilidad política".

Ninguno de estos conceptos trata de personas o se puede definir en términos de disposiciones o actividades individuales: son "irreductiblemente sociales", como diría Arrow (1994). Todos trascienden a la biología y a la psicología. Son específicos de las ciencias sociales, porque les interesan los sistemas sociales inmersos en sistemas sociales más grandes, y todo sistema posee propiedades (emergentes) de las que sus componentes carecen. Por ejemplo, un país puede estar en guerra sin que cada uno de sus habitantes tome las armas. He aquí otro ejemplo: el capitalismo, el socialismo y sus varias combinaciones son rasgos de economías enteras, no de los individuos. Un tercer ejemplo: la democracia parlamentaria y la dictadura unipartidista pueden ser propiedades sólo de un sistema político (para definiciones precisas de los conceptos de sistema social y emergencia que difieren de los puntos de vista holísticos de Parsons y Luhmann, véase Bunge 1979b.)

El surgimiento y la descomposición de los sistemas que poseen propiedades radicalmente nuevas establece límites objetivos a la microrreducción, o la construcción de una totalidad como la colección de sus componentes (recordemos el capítulo 4, sección 7). No puede ser de otra manera si queremos que nuestras ideas correspondan al mundo real, compuesto de sistemas cambiantes. Es muy interesante que éste sea también el caso de la física atómica y de las ciencias sociales. En efecto, todo problema bien planteado en la teoría cuántica implica una formulación de las condiciones de contorno, que representan el entorno del objeto en cuestión de manera global, más que en términos de conceptos que representan microentidades. La irreversibilidad es otro caso de emergencia, el cual vale no sólo para los sistemas físicos sino también

para los biológicos y los sociales. En particular, las historias personales y los procesos históricos no pueden volverse atrás.

Los siguientes ejemplos extraídos de las ciencias sociales ejemplifican los límites que el surgimiento de lo novedoso pone a la microrreducción. Consideremos, en primer lugar, la inercia social, en particular la lentitud con que cualquier organización grande, como una corporación o una burocracia de Estado, reacciona a nuevas situaciones. Todo individuo dentro de la organización posiblemente entienda con rapidez que algo nuevo se está cocinando y que esa novedad requiere la reestructuración de la organización. Cada uno puede tener sus propias ideas de lo que se debe hacer y cualquiera tendrá la tendencia a defender su propio territorio, al punto de sabotear las instrucciones que vengan de arriba. El resultado es que la inercia del sistema puede ser mayor que la inercia individual.

Nuestro segundo ejemplo es la predicción social. Según el individualismo radical, todo resultado agregado es meramente la "suma" de decisiones individuales. En consecuencia, para hacer, digamos, predicciones macroeconómicas tendríamos que conocer las decisiones que tomó cada uno de los agentes económicos. Pero por supuesto esto es imposible: sólo un ser omnisciente podría tener acceso a una cantidad tan grande de información (además, las decisiones individuales están limitadas por el estado de la sociedad). En consecuencia, el individualista congruente debe o bien abstenerse de hacer predicciones económicas o hacerlas asumiendo irrealistamente que cada uno de los agentes tiene expectativas "racionales" y se comporta de manera perfectamente "racional". La primera opinión nos lleva a la inacción, la segunda a hacer predicciones incorrectas y por lo tanto a la acción ineficaz (véase Blinder 1989 para el fracaso de la escuela de las expectativas racionales en la macroeconomía.) De cualquier manera, el individualismo radical nos extravía.

Otra objeción al individualismo radical es la siguiente: si entidades físicas tales como los átomos y las moléculas se comportan de manera diferente cuando se aparean de manera diferente como en el caso de los isómeros, ¿por qué las personas tendrían que ser diferentes, particularmente dada la variedad de las relaciones sociales? Pensemos en las diferencias que existen entre la nube, el agua en un cántaro, un copo de nieve, un cubo de hielo y un glaciar -a pesar del hecho de que todos estos sistemas están com-

puestos de moléculas idénticas de H_2O . ¿Existe alguna razón por la que los sistemas sociales difieran entre sí en menor medida que los sistemas físicos compuestos de moléculas de la misma especie? ¿Por qué tendríamos que habérmolas con una sola teoría en las ciencias sociales cuando la física necesita diferentes teorías para los diferentes estados de agregación? Admito que esta objeción es analógica; sin embargo, tiene que tener algo de poder heurístico en la construcción de teorías. En particular, debería desalentar las analogías físicosociales.

Además, incluso asumiendo que el vínculo (por ejemplo, la fuerza) entre dos cosas es conocido, en la física sólo los problemas de dos cuerpos y de muchos cuerpos son solubles de manera exacta. Los problemas respecto a un número intermedio de cuerpos, empezando con los problemas de tres cuerpos, no son solubles en general de una manera exacta. (Nuestro sistema planetario es una excepción, porque la masa solar es muchas veces mayor que la masa de cualquier planeta, así que se puede aplicar el cálculo de perturbaciones.) En el caso de la física, los problemas de muchos cuerpos se resuelven agregando hipótesis estadísticas, pero aun entonces el sistema debe tener un gran número de componentes para ser manejable. Ésta es una de las razones por las que los grandes sistemas físicos (y químicos y biológicos) se estudian en su propio nivel además de ser analizados en sus componentes. No hay razón para pensar que los sistemas sociales se ajusten mejor a la estrategia de la microrreducción radical. Hasta aquí de microrreduccionismo radical.

La versión débil, o *moderada*, de la teorización de la elección racional admite la necesidad de hipótesis subsidiarias respecto tanto al tipo específico de grupo social como al marco institucional o al entorno social (aunque con frecuencia de manera clandestina). Todo modelo de la elección racional M_i de esta clase puede ser entonces considerado como un conjunto de consecuencias lógicas de la unión de dos conjuntos, G y S_i . G es un conjunto de premisas generales comunes a todos esos modelos: el comportamiento rmaximizador, el individualismo ontológico y el individualismo metodológico. Y S_i es un conjunto de hipótesis subsidiarias, o especiales, que describen las características específicas del sistema o del proceso en cuestión. En resumen, $M_i = Cn (G \cup S_i)$, donde i es un numeral. El papel de G es entonces similar al de los principios generales de la biología evolucionista, que son insuficientes para

explicar las diferencias entre, digamos, los musgos y los elefantes. Esta versión débil de la teorización de la elección racional no está abierta a las dos objeciones planteadas en contra de la versión fuerte. Sin embargo, hasta esta versión moderada es irrealista porque *G* misma es irrealista. De hecho, las personas actúan por costumbre, por obligación o por pasión, así como con base en cálculos fríos. Más aún, ni siquiera el comportamiento calculado puede ser perfecto, y esto se debe por lo menos a dos razones: la primera, que la información que se requiere para cualquier cálculo realista nunca es completa ni del lado teórico ni del empírico; la segunda es que la meta que se requiere alcanzar puede no ser realista o puede ser moralmente objetable.

Otra hipótesis no realista tanto de la versión débil como de la versión fuerte de la teoría de la elección racional es la de la libertad total de elección. Hasta una rápida reflexión acerca de los eventos principales de la vida de cualquiera es suficiente para refutar este punto de vista. Por ejemplo, no podemos elegir si nacer o cuándo nacer o envejecer, si crecer en un país desarrollado o subdesarrollado, en una época buena o mala. En tiempos difíciles no podemos ser caprichosos con nuestros trabajos o con nuestro estilo de vida; rara vez podemos escoger si vivir en un cuchitril o en una mansión, la educación que obtenemos o la ocupación a la que nos dedicamos, pues éstas dependen decisivamente del estatus socioeconómico y de las relaciones de nuestra familia; los ciudadanos de la mayoría de las naciones, por democráticas que sean, pueden tener muy poca, o ninguna, participación en escoger entre la paz y la guerra; hasta los líderes mundiales tienen un limitado "menú" de opciones (Russett y Starr 1981), etc. Sin duda, deberíamos promover la causa de los derechos compensados por las obligaciones correspondientes. Pero la libertad total es en el mejor de los casos un espejismo; en el peor, un señuelo ideológico (recordemos el capítulo 8, sección 6). Y si nuestras elecciones no pueden ser totalmente libres, entonces tampoco pueden ser totalmente racionales, excepto de manera conceptual. Veremos más de cerca la teoría de la elección racional en el capítulo 14. Ahora examinemos dos enfoques que, aunque casi siempre se presentan como individualistas, violan principios claves del individualismo.

3. INDIVIDUOLISMO Y CRIPTOSISTEMISMO

Como acabamos de ver, por definición de la palabra *moderado*, todo teórico moderado de la elección racional da por sentado ciertas macroentidades (como los mercados y los gobiernos) o macrovariables (como la carestía y la deuda fiscal). Ahora bien, los macroconceptos correspondientes no son definibles en términos de los rasgos o acciones individuales. Por lo tanto, el teórico moderado de la elección racional no puede apegarse al pie de la letra a los postulados del individualismo metodológico -el mismo enfoque que trata de poner en práctica.

Vimos que éste es el caso de Weber (capítulo 5, sección 5). También es el caso de Boudon (1987, 46), un admirador de Weber que, aunque afirmaba que cualquier suceso macrosocial M debe explicarse como el resultado de un conjunto de acciones individuales m , admite que a su vez "las acciones de los individuos se vuelven comprensibles, en el sentido weberiano, al relacionarlas con el entorno social, la situación S , de los actores: $m = m(S)$. Finalmente, la situación misma tiene que explicarse como el resultado de algunas variables macrosociológicas, o al menos de algunas variables localizadas en un nivel más alto que 5. Llamemos a estas variables de alto nivel P , así que $S = S(P)$. En general, $M = M\{m[S(P)]\}$ " (para una formulación similar véase Bunge 1985b, 116). Yo digo que esto no es individualismo sino sistemismo solapado, como el de Mill (1952 [1875], 586, 595-596). Un individualista congruente sólo escribiría ecuaciones de la forma $M = f(m)$.

Los que apoyan la llamada hipótesis de la interdependencia estructural, que abundan en los estudios sociales contemporáneos, son culpables indudablemente de una incongruencia similar (véase por ejemplo J.W. Friedman 1977 y Coleman 1990). Echémosle un vistazo. *Interdependencia estructural* significa una dependencia mutua de los agentes por mediación de un tercero impersonal, como el mercado o el Estado. De acuerdo con esta hipótesis, cada agente toma decisiones a la luz del estado de alguna totalidad social, pero sin importarle los valores, metas, intenciones o acciones de los demás agentes. Es decir, todos asumen que las acciones de los otros son independientes de las suyas y toman en cuenta sólo las restricciones impuestas por la matriz social, que dan por hecho y por fijas. Así, se asume que cada individuo ejerce control completo sobre las variables que le interesan. En particular, la función de

utilidad de cada persona se asume que es independiente de las utilidades de las otras personas.

Un defecto de esta hipótesis es que difiere de la realidad. De hecho, todos, con la posible excepción de los autistas o de los megalómanos, regulamos nuestra conducta tomando en cuenta lo que otros individuos puedan sentir, pensar o hacer. (Ejemplos: la competencia y la cooperación cara a cara, mantener el mismo estatus que el de los Pérez o sentirse del lado de los ganadores).

Un segundo defecto de la interdependencia estructural es éste: la suposición de que los agentes sólo están conectados a través de una agencia supraindividual, como el mercado, y nunca se comunican entre sí es de hecho una hipótesis holística, tal como la suposición de la independencia mutua de los agentes es típicamente individualista. De hecho, el mercado, el marco institucional y la "situación" son esqueletos holísticos dentro del gabinete del individualista. Así, la hipótesis de la interdependencia estructural combina lo peor del individualismo con lo peor del holismo. A esta alianza impura (e inconsciente) se le puede llamar "individualismo". Las diferencias entre éste y sus rivales se muestran de manera esquemática en la figura 9.1.

Lo que Bourricaud (1975) y Boudon (1979) llaman 'neoindividualismo' es una posición más consistente y cercana al sistemismo. Los dos admiten que las personas rara vez son totalmente racionales, están bien informadas y tienen libertad para actuar; pero insisten (y con razón) en que los individuos tienen una "capacidad estratégica con respecto a los papeles que se les proponen". Más aún, atribuyen a las restricciones sociales y a la interferencia de otros los "efectos perversos" de la acción individual y colectiva que señalaron Marx y Keynes y más recientemente G. Hardin. Este autoproclamado "hobbesianismo bien temperado" se acerca al sistemismo, pues, a diferencia del individualismo radical, no niega la existencia de los sistemas sociales.

De la misma manera, el contractualismo, o convencionalismo social, también llamado "individualismo institucional", se encuentra a la mitad del camino entre el individualismo y el sistemismo. De hecho, desde Rousseau, los contractualistas han reconocido la existencia de distintas "entidades" sociales tales como las sociedades, las costumbres e instituciones. Pero al carecer de un marco ontológico claro, comprensivo y congruente, no distinguen la noción misma de "entidad" social, al punto de reunir en el mismo

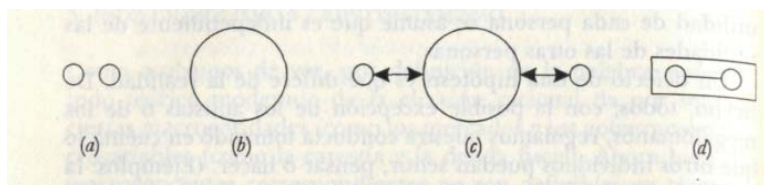


FIGURA 9.1. *a)* individualismo radical: cada quien para sí mismo, *i)* Holismo o colectivismo: el grupo social lo es todo, el individuo no es nada, *c)* Individuholismo: los agentes interactúan mediante una totalidad no analizada, *d)* Sistemismo: las acciones interpersonales construyen, mantienen o descomponen sistemas y están limitadas por la superestructura.

costal los sistemas sociales, sus funciones, las normas sociales y las tradiciones. Así, pues Agassi (1987, 147) define la sociedad como "el *medio convencional de coordinación* entre las acciones individuales" (cursivas en el original). Esto es tanto como confundir una cosa (la sociedad) con una de sus funciones (la coordinación). E implica la exageración del papel de los contratos y las convenciones, que desempeñan sólo un papel explicativo (modesto), e incluso entonces sólo durante periodos de estancamiento: no explican el surgimiento y la desintegración de los sistemas sociales. En contraste, los vínculos y los conflictos sociales, así como las necesidades y las creencias compartidas (o en conflicto) -en resumen, la cooperación y la competencia-, son los que explican el cambio social. Los contratos y las convenciones se hacen o deshacen como características de los procesos del surgimiento o desintegración de las totalidades sociales. Forman parte del adhesivo, no de las cosas que se pegan. En suma, el individualismo institucional es confuso.

El fracaso del individualismo radical ha llevado a muchos científicos sociales a volverse hacia el individuholismo, posición incongruente a mitad del camino entre el individualismo y el sistemismo. Así, Randall Collins (1987, 195) declara que "los macroconceptos son sólo palabras que aplicamos... a agregados de microencuentros". Pero se apresura a añadir que los "microeventos, el comportamiento de los individuos dentro de las situaciones, se determinan a su vez por el lugar en el que se localizan en la red de microencuentros mayor que los rodea en el tiempo y el espacio" (1987, 196). ¿Por qué no adoptar un punto de vista sistemista congruente y claro desde el principio?

4. DESVENTAJAS DEL INDIVIDUALISMO

Al aseverar la primacía absoluta del individuo, así como la legitimidad de la búsqueda inexorable de los intereses individuales, el individualismo conduce a un punto de vista unificador y ahistórico de la naturaleza humana. Un paralelo epistemológico de esta tesis ontológica es que no hay necesidad de categorías o regularidades sociológicas, económicas o politológicas específicas. El resultado es el fracaso total para explicar las peculiaridades de diferentes sistemas sociales, sociedades, movimientos sociales y periodos históricos. Este fracaso tiene consecuencias prácticas desastrosas, como cuando el Fondo Monetario Internacional aconseja a los países del tercer mundo que copien a los del primer mundo en vez de que aborden sus propios problemas con sus propios recursos.

Más aún, el individualismo es incapaz de explicar el surgimiento, la decadencia o la existencia de los sistemas sociales de cualquier tipo. En particular, no ayuda a dilucidar ninguna de las nociones centrales de las ciencias sociales, como la de estructura social o la de mecanismos sociales de cambio. Tampoco nos ayuda a modelar los sistemas sociales de una forma realista, pues cualquier modelo mínimamente adecuado de un sistema incluirá las propiedades emergentes del sistema, no todas las cuales son resultado de la agregación. Por ejemplo, todos estamos de acuerdo en que una sociedad es políticamente democrática si y sólo si cada uno de sus ciudadanos tiene el derecho de votar por sus funcionarios públicos y postularse para un cargo público. A primera vista, ésta es una definición de una propiedad emergente en términos de los derechos individuales. Pero el *definiens* incluye el concepto de cargo público, que es irreducible a términos individualistas, pues sólo tiene sentido en relación con un sistema político.

Al ser incapaz de abordar sistemas sociales como emergentes, el individualismo no explica el comportamiento individual, que siempre está inserto en lo social, y por lo tanto socialmente condicionado. Por ende ignora los problemas de las relaciones micro-macro y macro-micro (en particular, uno buscará en vano detalles de estos problemas en la obra de Weber). Así que no explica por que un individuo, competente pero carente de las relaciones co-actas, no es promovido, en tanto que otro, incompetente pero Perteneciente a la red adecuada, sigue avanzando.

Es ingenuo, o peor, pretender que todos los individuos se im-

pulsan enteramente por sí mismos y son libres de elegir a menos que el gobierno pretenda llevarles las riendas. Tomemos, por ejemplo, la vida cotidiana de un obrero. Se levanta una o dos horas antes de que comience su jornada, tiempo que no sólo establece su jefe sino el sector entero en que trabaja. Va a su trabajo en transporte público o en coches compartidos -siendo cualquiera de los casos un componente de un sistema sociotécnico. Lleva a cabo una tarea que su supervisor le asigna, y éste a su vez obedece las instrucciones de ingenieros y gerentes. El producto de su trabajo contribuye al producto social de su compañía, que lo coloca en el mercado. Más aún, nuestro obrero interactúa, tanto directa como indirectamente, con otros colaboradores así como con uno que otro líder en su sindicato local -que es otro sistema social. Al final de la semana recibe un fajo de billetes que emite su gobierno -el sistema político supremo de su país. Este dinero le permitirá adquirir un número de bienes y servicios que ofrecen otras compañías -y así sucesivamente.

Nuestro obrero tiene la libertad, por supuesto, de dejar su trabajo y probar en otro lugar -si es que existen oportunidades y si es que posee las habilidades que se buscan y si es que pertenece a alguna red efectiva. Pero ¿qué tanto bien le hace la libertad de cambiar de trabajo, o la de elegir el cereal de su desayuno, si no tiene posición y no tiene ni voz ni voto en el manejo de su lugar de trabajo, que es la fuente misma de su subsistencia? ¿Y acaso sus jefes son más libres que él de restricciones sociales? Aun el más poderoso líder mundial es prisionero de intereses especiales y está limitado por algunas circunstancias. Por supuesto, todos somos libres en alguna medida, pero con algún riesgo. El individuo completamente autónomo del que hablaba Kant es una piedra filosofal. Todos somos semiautónomos y semiheterónomos.

En algún momento, Coleman (1964, 242) admitió que existe un obstáculo práctico a la implementación del proyecto individualista, a saber, que requeriría escribir y resolver un sistema de n ecuaciones simultáneas, donde n es el número de personas del grupo en cuestión. (Éste podría ser el análogo sociológico del problema de «-cuerpos en la física.») Pero aun si se conocieran estas ecuaciones, que no es el caso, quedaría una dificultad aún mayor, a saber: Ninguna proposición que se refiera a un solo individuo podría ser al mismo tiempo verdadera y pertinente para las ciencias sociales, pues cada individuo vive y actúa en un número de sistemas

sociales en los cuales interactúa con otras personas. En otras palabras el número n de ecuaciones mencionado arriba tendría que r complementado por lo menos con el mismo número de ecuaciones que representen los intercambios interpersonales, así como limitaciones ambientales impuestas a las acciones e interacciones individuales. El análogo de estas últimas en la mecánica continua, en la teoría de los campos, y en la teoría cuántica está constituido por los vínculos y las condiciones de contorno (ni siquiera el atomismo físico se rige por el atomismo filosófico: véase Bunge 1991c).

En resumen, el individualismo ontológico arroja un punto de vista "subsocioalizado" del hombre y la sociedad (Granovetter 1985), de la misma manera en que el holismo propone un panorama "suprasocioalizado" (Wrong 1961). Por lo tanto, deberíamos mantenernos alejados de ambos extremos, así como del criptoholismo implícito en lo que hemos llamado individuholismo. Ya hablamos suficiente del individualismo ontológico, puro o diluido.

No es de sorprender que el individualismo metodológico haya heredado todas las desventajas del individualismo ontológico. Algunos ejemplos familiares de las categorías sistémicas irreductibles (o emergentes) en las ciencias sociales son el bien público, el Estado, el orden social, las instituciones, los sistemas legales, la distribución de la riqueza, el capitalismo, la historia y el progreso. Aun conceptos clave de la microeconomía como el de carestía, demanda del mercado, precio y equilibrio son irreductibles a (e indefinibles en términos de) acciones individuales.

Si es congruente, el individualista metodológico intentará reconstruir los sentimientos, ideas, valoraciones e intenciones de todos sus agentes -quienes, en el caso de la historia, no están ya para que se les interrogue. Para cumplir con esta tarea puede contar con unos pocos, si es que los hay, datos confiables con respecto a algunos héroes y bribones. (¿Quién si no una deidad omnisapiente puede llegar a conocer lo que está en la mente de millones de individuos en un momento dado?) En vista de la escasez de datos personales, el individualista metodológico tiene sólo dos opciones: o bien inventa la información requerida, o bien asume que no es pertinente, ya que todos los seres humanos son parecidos y cumplen con las mismas leyes (por ejemplo, todos son maximizadores racionales). Si escoge el primer procedimiento, puede decirse que es un cuento, pero ciertamente no un científico.

Si escoge el segundo, debe mostrar que ha utilizado generalizaciones psicológicas universales confirmadas. Esto es exactamente lo que los economistas neoclásicos, particularmente los fundadores -Walras, Jevons, Menger, Pareto y Marshall- decían hacer. Pero de hecho ninguno de ellos utilizó ningún descubrimiento de la psicología experimental -en particular, el reciente descubrimiento de que el común de la gente no es un maximizador habitual. (Más aún, Dilthey, Weber, Hayek, Popper y otros individualistas han afirmado explícitamente, aunque sin probarlo, que las ciencias sociales no tienen necesidad de la psicología.)

En consecuencia, para llevar a cabo su programa, el individualista metodológico se ve forzado a inventar leyes psicológicas. Pero muy pocos han admitido que esto es lo que de hecho hacen, y en consecuencia que escriben ficción en vez de ciencia. Sólo Simmel (1923 [1892]), un individualista e idealista radical, fue lo suficientemente ingenuo para admitir que el individualista debe inventar una psicología "formal" o "abstracta" -esto es, una psicología que no se moleste en probar sus hipótesis. En resumen, el individualista metodológico enfrenta un dilema. Y ya sea que lo resuelva inventando datos o leyes psicológicas, no se comporta como un científico.

En lo que se refiere al individualista político y moral, sus máximas son, en el mejor de los casos, inocuas y en el peor dañinas; inocuas por ignorar las restricciones sociales sobre la acción individual y dañinas por subestimar e incluso ignorar por completo nuestras responsabilidades hacia los demás, en particular nuestras responsabilidades cívicas. De hecho, el individualismo es un disolvente social e incompatible con la democracia política (Tocqueville 1952-1970 [1835]; Bunge 1989; Camps 1993). En efecto, la libertad sólo puede gozarse entre iguales: si algunos individuos son más poderosos (económica, política o culturalmente) que otros, serán capaces de cortar las alas de los más débiles. La igualdad y la libertad son complementarias, no excluyentes.

En resumen, el individualismo es científico, moral, y políticamente insostenible. Su única virtud es su oposición al holismo, característica que comparte con el sistemismo.

5 HOLISMO

El holismo (u organicismo, o colectivismo) es exactamente lo contrario del individualismo: niega cada una de las tesis de éste. En particular, sostiene que la naturaleza y la sociedad son "totalidades orgánicas" que no pueden entenderse al descomponerlas en sus elementos. El holismo es atractivo a primera vista debido a que insiste sobre la necesidad de estudiar todo como parte de alguna totalidad y por sus tesis de que "el todo es mayor que la suma de sus partes" -una forma torpe de decir que las totalidades tienen propiedades (emergentes) de las que carecen sus partes. Sin embargo, argumentaremos que el holismo es aún menos adecuado que el individualismo.

El holismo ontológico es inherente al nacionalismo agresivo y al comunitarianismo tradicionalista (o comunismo), que opone la *Gemeinschaft* (comunidad) cohesiva a la *Gesellschaft* (sociedad) atomizada (véase Tönnies 1979 [1887]). También es inherente a la escuela histórica alemana encabezada por G. Schmoller y a la economía institucionalista fundada por T. Veblen. De la misma manera, Ibn Khaldūn, el único científico social medieval; los conservadores Edmund Burke, Adam Müller y Hegel; Comte, el Marx maduro, Tolstoi, Durkheim, Tönnies, Malinowski, Gini y Parsons, aunque parezca que no eran compañeros de cuarto, fueron holistas. En efecto, todos ellos sostenían que la sociedad precede al individuo y moldea sus sentimientos, pensamientos y acciones. La consecuencia metodológica inmediata de esta tesis ontológica es que las ciencias sociales deben ser del tipo descendente (o macro-micro). Las consecuencias morales, políticas y legales son tan obvias como decir: el individuo debe inclinarse ante los intereses superiores del grupo; las obligaciones están por encima de los derechos. Así pues, en un pasaje famoso Marx dijo: "Por encima las diferentes formas de propiedad, por encima las condiciones sociales de la existencia, surge una superestructura de sentimientos, ilusiones, modos de pensar, puntos de vista acerca de la vida distintos y formados de manera peculiar. La clase entera la crea y la forma a partir de sus cimientos materiales y de las relaciones sociales correspondientes. El individuo aislado las deduce a través de la tradición y la educación" (Marx 1986 [1852], 118-119). De la misma forma, Durkheim (1970, 250) escribe: "La vida en sociedad debe explicarse no mediante los conceptos de aquellos que parti-

cipan en ella, sino mediante las causas profundas que se encuentran fuera de la conciencia." En ambos casos el individuo es tratado no como un agente, sino como un paciente a merced de las fuerzas sociales, las económicas en el caso de Marx y las espirituales en el caso de Durkheim. Más aún, ambos hombres afirmaron que las ideas son sostenidas por los grupos sociales y constituyen hechos sociales -determinadas para Marx y determinantes para Durkheim.

El holismo ontológico es inherente al funcionalismo antropológico y sociológico: recordemos, por ejemplo, a Radcliffe-Brown y a Parsons. El funcionalismo sostiene que todos los problemas sociales, aunque parezcan destructivos o moralmente repugnantes, desempeñan una función útil, que contribuye a la preservación de la sociedad. Destaca la cohesión a través de la solidaridad y el consenso, pasa por alto el conflicto y minimiza el papel del poder y la coerción. De la misma forma, Bourdieu (1989) es un holista puesto que considera al individuo como producto de un "campo" o totalidad social que existe por encima de los individuos. Así, un artista existe sólo porque existe un campo artístico; a su vez, un campo es "un sistema de relaciones objetivas" anteriores y por encima de sus *relata* -un obvio error lógico. El holismo es también evidente en el subjetivismo colectivista de la sociología constructivista-relativista de la ciencia, que afirma que todos los "hechos científicos" son construcciones o convenciones sociales (véase el capítulo 7, sección 6). Esto subyace al movimiento antipsiquiátrico, según el cual los desórdenes mentales no son malfuncionamientos del cerebro sino reacciones no adaptativas a las patologías sociales. El holismo es tácito entre los expertos en administración que escriben acerca de las metas, intenciones y estrategias de las compañías como si éstas tuvieran un cerebro propio. Por último, pero no menos importante, la mejor y más bella exposición del holismo es la obra monumental de Tolstoi *La guerra y la paz*.

En lo que se refiere al holismo metodológico, lo sostienen todos aquellos que, como los antropólogos y los sociólogos influidos por el intuicionismo, la fenomenología y filosofías relacionadas rechazan el análisis o subestiman los modelos matemáticos e incluso la estadística. Más aún, la moral holística es obvia en todas las ideologías totalitarias, pues para éstas los individuos son sólo herramientas al servicio de un grupo superior, tal como el Pueblo, la Nación, la Iglesia o la Causa.

Averigüemos ahora y juntemos los principios ontológicos, metodológicos y axiológico-morales del holismo conforme se relacionan con las ciencias sociales. El *holismo ontológico* puede resumirse en las siguientes tesis:

HO1] Una sociedad es una totalidad que trasciende a sus miembros.

HO2] Una sociedad tiene propiedades gestálticas, o globales. Estas propiedades son emergentes: esto es, irreducibles a ninguna propiedad de las partes.

HO3] Las sociedades se comportan como unidades. La interacción entre dos sociedades es una relación todo-todo. La sociedad actúa sobre sus miembros de manera más fuerte que lo que ellos reaccionan a la sociedad. Más aún, el cambio social es supraindividual, aunque afecta a los miembros individuales de la sociedad.

Las tesis *epistemológicas, o metodológicas*, que concuerdan con las tesis ontológicas sociales mencionadas son:

HE 1] Todo estudio social propiamente dicho es un estudio de totalidades sociales.

HE2] Los hechos sociales pueden explicarse sólo en términos de unidades supraindividuales tales como el Estado, o de fuerzas supraindividuales tales como la memoria colectiva, la voluntad de las personas, el destino nacional y el destino histórico. La conducta individual es comprensible (aunque tal vez no explicable racionalmente) en términos de la acción de la sociedad entera sobre la persona.

HE3] Las hipótesis y las teorías en las ciencias sociales están o bien más allá de la comprobación empírica (holismo no científico) o son comprobables sólo contra los macrodatos (holismo orientado a la ciencia).

Finalmente, el *holismo moral* se reduce a los siguientes principios:

HM1] Las totalidades sociales son del máximo valor.

HM2] El *summum bonum* es la totalidad, junto con el deber de preservarla.

HM3] Los individuos son valiosos sólo en la medida en que buscan el bien de la totalidad.

Evaluemos ahora todas estas tesis comenzando con el holismo ontológico. Es verdad que los sistemas sociales son totalidades con propiedades emergentes tales como la viabilidad y la estabilidad. En consecuencia, se comportan como totalidades; en particular, interactúan y cambian como lo hacen las totalidades en ciertos

aspectos. Por ejemplo, una escuela (o una fábrica o una nación entera) puede avanzar o decaer como un todo, aun cuando la competencia y la industria de sus componentes individuales permanezcan más o menos constantes (algunas veces, el progreso o la decadencia pueden atribuirse al tipo de organización, es decir a la forma en que los componentes del sistema interactúan entre sí y con los miembros de otros sistemas sociales).

Pero es falso que los sistemas sociales se muevan por encima de sus componentes y vivan, por decirlo así, una vida propia: no existe ningún sistema que no tenga componentes. Los sistemas sociales no son otra cosa que sistemas de personas interconectadas con sus artefactos. Tampoco es verdad que todas las propiedades globales o sistémicas sean emergentes: algunas de ellas, como las variables demográficas (por ejemplo, la población total y las tasas de nacimiento y mortalidad), son resultantes -tanto así que se obtienen por mera agregación. Tampoco puede la sociedad actuar sobre sus miembros. Lo cierto es que la acción del individuo está limitada por la estructura social, esto es, la conducta de cada individuo está determinada no sólo por su composición genética y su desarrollo sino también por el lugar que ocupa en la sociedad (por ejemplo, la morbilidad y la longevidad dependen del estatus socioeconómico: véase McKeown 1979). Finalmente, el cambio social es en verdad global, por definición, pero se efectúa por medio de las acciones individuales (por ejemplo, Tolstoi nos dice que después de ocupar Moscú en 1812 los soldados disciplinados y experimentados de Napoleón se dispersaron por la ciudad y se convirtieron en saqueadores. De ahí en adelante, "el ejército como ejército dejó de existir"). En suma, el holismo ontológico no dice toda la verdad.

Y ¿qué decir del holismo metodológico? Yo afirmo que la tesis HE1 es verdadera por la definición misma de ciencias sociales. Pero los otros dos principios tienen a lo mucho un grano de verdad cada uno, y además inhiben la investigación en vez de estimularla. Así, el principio funcionalista HE2 sugiere acertadamente la búsqueda de la función o funciones de la parte dentro del todo; pero como da por sentada a esta última, no explica su surgimiento, subsistencia o decadencia. HE3 es excesivamente restrictiva: los psicólogos sociales, los antropólogos, los sociólogos, los microeconomistas y los historiadores con frecuencia recogen información acerca de los individuos en un esfuerzo para entender la conducta de los sistemas. Por ejemplo, ¿cómo vamos a descubrir los meca-

misimos de la actual decadencia de instituciones tradicionales tales como la familia, los sindicatos y la iglesia a menos que tengamos información de la conducta de sus miembros así como acerca de la sociedad en conjunto?

En general, las totalidades sociales o de otro tipo deben estudiarse sólo en su propio nivel sino también como entidades complejas. Las circunstancias sociales limitan y estimulan la conducta inividual pero no la determinan por completo: la espontaneidad y la creatividad, y por tanto la libertad limitada, son reales, después de todo (recordemos el capítulo 8, sección 4). Si no fuera así, la desviación y la rebelión serían inexplicables. Finalmente, para explicar los hechos sociales necesitamos, y de hecho usamos con frecuencia, datos acerca de los individuos así como acerca de los sistemas sociales. Por ejemplo, la recuperación de una recesión económica puede explicarse como un efecto de la recuperación de la confianza de los consumidores, y por ende un aumento en el consumo, por la esperanza que genera un gobierno nuevo.

El holismo metodológico no es más que un intuicionismo, en pugna tanto con el racionalismo como con el empirismo. Según el intuicionismo, aprehendemos las totalidades de manera directa e inmediata. El análisis, cuando es necesario, viene sólo después de percibir o intuir la totalidad, porque la parte sólo puede entenderse por el papel que desempeña en la totalidad. El intuicionismo es oscurantista debido a los papeles subordinados que le atribuye tanto a la razón como a la experiencia, y debido a su afirmación dogmática de que la intuición provee verdades instantáneas completas, profundas y finales (un examen detallado del intuicionismo se hará en el capítulo 12, sección 1).

En lo que respecta al holismo moral, es claro que se conjunta con la heteronomía moral. Viene en dos versiones: moderado y radical. El holismo moral moderado nos insta a trabajar y sacrificarnos por el bien común. Esto incluye ayudar a los pobres mediante la caridad privada y la legislación social. Se trata de la filosofía moral que yace tras los "conservadores rojos" de Disraeli en adelante, la política católica social proclamada por el papa León XIII y el comunitarismo actual. En contraste, el holismo moral radical defiende la humillante sumisión a los poderes. Es la moralidad que les gustaría a los líderes totalitarios que sus subditos adoptaran en la práctica. Recordemos el lema fascista: *Cree, obedece,*

lucha. Aunque muy diferentes unos de otros, ninguna variedad del holismo moral alienta la responsabilidad individual y el goce de la vida.

Para concluir: el holismo contiene un par de verdades ontológicas: la tesis de que hay totalidades, que difieren de los meros agregados, y que éstas tienen propiedades emergentes. Sin embargo el holismo metodológico es oscurantista y el moral degradante. Por ello no sorprende que ningún estudioso serio de la sociedad haya sido un holista ontológico, epistemológico y moral congruente.

El individualismo y el holismo no son inventos arbitrarios. Tocqueville (1952-1970 [1835], parte II, capítulos 1-4) pensaba que el primero representa la fragmentación de las sociedades capitalistas, en tanto que el holismo corresponde a la cohesión de las sociedades medievales. Sin embargo, ninguno de estos puntos de vista explica fielmente ninguna sociedad. El individualismo ontológico fracasa debido a su reduccionismo radical -reduccionismo que no funciona ni siquiera en la física. Su paralelo metodológico fracasa porque pasa por alto los datos y las hipótesis referentes a la conducta sistémica. Y el individualismo moral no funciona bien porque socava las normas sociales y morales viables o porque incita a la conducta antisocial. Debemos buscar una alternativa al individualismo. Sin embargo, esta alternativa debe retener las tesis individualistas válidas de que los hechos sociales son "finalmente" el resultado de acciones individuales y que el estudio de la sociedad requiere de la razón y de la experiencia además de la intuición. A lo opuesto al individualismo -el holismo- le va mucho peor. Debido a su posición antianalítica, el holismo ha atraído no sólo a académicos que se han dado cuenta de las desventajas reales del individualismo, sino también a muchos irracionalistas. Son partidarios de él los practicantes de la "medicina" holística, los propo-nentes de la hipótesis Gaia y las ramas anticientíficas de los movimientos feminista y ecologista, en particular el feminismo New Age y la "ecología profunda". El holismo también atrae a todos los que piensan que los individuos existen para el bien del Estado, la iglesia o el partido, y no viceversa. No es sorprendente que el holismo sea común a todas las ideologías autoritarias. Como la ciencia incluye el análisis junto con la síntesis, el holismo no es la alternativa correcta al individualismo. No es suficiente señalar que

un triángulo, un cuerpo acuoso y un gobierno tengan características de las que carecen sus componentes; también queremos saber cómo se combinan estos componentes para constituir sistemas.

Necesitamos ese conocimiento tanto para entender los sistemas como para manejarlos.

En lo que se refiere a la sociedad, el holismo es el punto de vista de la no persona, de la misma manera que el individualismo es el punto de vista de la no sociedad. En consecuencia, ninguno de ellos puede conducir de manera efectiva el estudio de los hechos sociales, en particular de las relaciones micro-macro. No sorprende que los mejores investigadores sociales de nuestros tiempos hayan superado la oposición holismo-individualismo (véase, por ejemplo, Boudon y Bourricaud 1986, 210-212). Ellos adoptan, aunque en la mayoría de los casos de manera tácita, el punto de vista sistémico, que expondremos en el siguiente capítulo.

SISTEMISMO

La alternativa tanto al individualismo como al holismo es el sistemismo, puesto que éste da cuenta tanto del individuo como del sistema y, en particular, del agente individual y de la estructura social. En efecto, el sistemismo postula que todo es un sistema o un componente de un sistema. Y modela todo sistema como una terna <composición, entorno, estructura>, o CME, en forma abreviada, así que abarca los rasgos válidos de sus rivales. Más aún, el sistemismo ofrece algunos principios globalizadores que impiden que el especialista se quede atrapado en detalles y de esta forma pierda la perspectiva (para detalles véase Bunge 1979a, 1979b). Para los primeros ensayos sobre el sistemismo, véase Buckley 1968 y Optner 1973). Estas aseveraciones se justificarán más adelante.

Yo afirmo que la mayoría de los científicos sociales adoptan el sistemismo en su trabajo diario, aun si de dientes para afuera defienden el individualismo o el holismo. A veces, sin embargo, adoptan diferentes enfoques en diferentes campos (así, Marx, sistemista en economía, adoptó el holismo en la sociología y el individualismo en la politología. Y Pareto, individualista en economía, fue un pionero de la sociología sistémica). Los sistemistas explican los sistemas sociales en términos de acciones individuales y éstas en términos del contexto social. Por ejemplo, caracterizan los papeles que desempeñan los individuos en referencia a los sistemas sociales (por ejemplo, las empresas o las secretarías de Estado) en los que se encuentran activos. (Recordemos el caso proverbial del aborígen aturdido que visita un banco sin haber oído antes de billetes de banco o de la tasa de interés: Mandelbaum 1955.) Ellos caracterizan tales sistemas en términos globales -por ejemplo, por la clase de bienes y servicios que proveen o por sus relaciones con otros sistemas. Estudian los rasgos sistémicos como la cohesión, el equilibrio, el progreso y sus opuestos.

Sin embargo, el sistemismo se ha malentendido o atacado muchas veces. Uno de estos malentendidos es la caracterización con-

fusa de un sistema como una "totalidad orgánica", lo cual invita las metáforas ideológicas. Por supuesto, todos los organismos sistemas, pero lo opuesto es falso. Por ejemplo, los átomos y - cuerpos rígidos así como los clubes y las empresas son sistemas, pero no hay nada literalmente "orgánico" en ellos: no están vivos. Otro malentendido consiste en un concepto vago de sistema. Así tenemos que el historiador social más famoso de nuestra época escribe: "[Un] principio básico de mi obra es que las sociedades son sistemas" (Mann 1993, 736). ¿Qué son entonces? "Las sociedades están constituidas por múltiples redes socioespaciales de poder que se traslapan y se intersecan" (Mann 1986, 1). Pero todas las redes son sistemas, por lo tanto todas las redes sociales son sistemas sociales, así que el enunciado anterior se reduce a: Las sociedades son (supersistemas) compuestos por sistemas sociales unidos por relaciones de poder. En menos palabras: La sociedad es un sistema de sistemas (no pregunten qué significa "red socioespacial" en el enunciado antes citado, ni cuál es la diferencia entre traslape e intersección. Mann no lo dilucida).

Otro malentendido común es la creencia de que el sistemismo ignora el conflicto y el cambio social. Ésta es, por cierto, la manera en la que algunos funcionalistas y seguidores de Parsons han concebido los sistemas sociales. Pero es una interpretación estrecha y equivocada: cualquier teoría adecuada de los sistemas sociales daría amplia cabida al conflicto (así como a la cooperación) y al cambio. Sin embargo, debemos admitir que, además de estos malentendidos, existen dos agravantes *legítimos* en contra de "la teoría de los sistemas" de algunos científicos sociales. Una es que es tan vaga que resulta trivial e indistinguible del holismo. La otra es que algunos "teóricos sistemistas" creen que una sola teoría puede explicar todo tipo de sucesos sociales, lo cual hace que la investigación empírica sea innecesaria. Esto, por supuesto, es un error serio, pues el sistemismo es sólo un enfoque, y cualquier teoría general de los sistemas es sólo un esqueleto que se debe recubrir de hipótesis específicas y datos respecto a la categoría particular del sistema en cuestión. Sin embargo, ninguno de estos reclamos se le puede hacer al sistemismo *per se*.

1. EL ENFOQUE SISTÉMICO

Recordemos que un enfoque, o manera de mirar las cosas y manejarlas, está compuesto de un cuerpo de conocimientos existentes junto con un conjunto de problemas (problemática), un conjunto de objetivos y un conjunto de métodos (metódica) para enfrentar tales problemas: $\mathcal{E} = \langle C, P, O, M \rangle$ (capítulo 3, sección 1). Ya que el enfoque sistemático es hipergeneral, los únicos elementos que se pueden presentar en su conocimiento existente son ciertas hipótesis filosóficas. Éstas consisten esencialmente en un principio ontológico y su contraparte epistemológica. El primero es el principio de que toda cosa concreta es o bien un sistema o un componente de él. Su compañero epistemológico es la norma de que todo sistema debe estudiarse en su propio nivel, así como descomponerse en sus componentes interactuantes. Suficiente hemos hablado del primer componente de $\mathcal{E}$.

La problemática del enfoque sistémico es la totalidad de problemas, cognitivos o prácticos, que se pueden plantear respecto a cualquier clase de sistema. Sus objetivos, al igual que los de la ciencia y la tecnología, son describir, entender, predecir y controlar. Y su metódica incluye tanto el análisis como la síntesis, la generalización y la sistematización, el modelo matemático y la comprobación empírica en el laboratorio o en el campo. Así pues, el enfoque sistémico es aplicable en todas las disciplinas y retiene los aspectos positivos del atomismo (atención a los componentes individuales) así como los del holismo (atención a la totalidad).

El no adoptar el enfoque sistémico para el estudio o diseño de sistemas de cualquier clase está destinado a fracasar al no resolver algunos de las cuestiones de interés o, peor aún, a crear problemas sin sentido. En contraste, adoptar el enfoque sistémico evitará los peligros de la visión de túnel en los que invariablemente cae el especialista de mente estrecha, por ser incapaz de tomar en consideración rasgos que no se estudien en el campo al que se dedica. En otras palabras, el sistemismo favorece la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad.

De la misma manera, ayuda a evitar los errores caros que comete el especialista -científico o tecnólogo, legislador o administrador- que ignora la mayoría de las características del sistema real que estudia, enseña o sigue. Unos cuantos ejemplos ilustrarán el punto.

Un sociólogo puede pasar por alto las características más im-

portantes del sistema de su interés si ignora las necesidades y las creencias de sus miembros o los macrosistemas en los que el sistema de su interés está inmerso. Un economista no construirá modelos palistas de un sistema económico cualquiera si pone atención sólo sus componentes, ignorando las relaciones entre ellos, las limitaciones ambientales o los efectos de las circunstancias políticas y culturales. El estadista no introducirá nuevas legislaciones efectivas orientadas a resolver problemas sociales a menos que se dé cuenta que éstas son multidimensionales: ambientales, biopsicológicas, culturales, económicas y políticas. Moraleja: Una condición necesaria -y por desgracia insuficiente- para la realización de políticas eficientes es adoptar un punto de vista sistémico de la sociedad. Lo anterior puede resumirse en el siguiente postulado:

Todo objeto real es o bien un sistema o bien el componente de un sistema; todo constructo es el componente de al menos un sistema conceptual; todo símbolo es componente de al menos un sistema simbólico; y toda área de investigación es un componente del sistema de conocimiento humano.

Esta hipótesis tiene, entre otras consecuencias, las siguientes. En primer lugar, estudiar o diseñar una cosa concreta como si fuera simple y estuviera aislada y trabajar en una disciplina como si no tuviera vecinos con los que valiera la pena colaborar no nos puede llevar muy lejos. Segundo, cualquier cosa, excepto el universo, que no sea componente de algún sistema es irreal. En tercer lugar, la disciplina que no pide prestado nada a otras disciplinas y no les da nada a cambio no sirve.

He aquí dos advertencias para no confundir el enfoque sistémico con lo que descuidadamente se ha llamado "teoría de los sistemas": la primera es que en tanto que el enfoque sistémico puede utilizarse como un andamio para la construcción de teorías, la "teoría de los sistemas" es en realidad una colección de teorías usadas mayormente en la tecnología avanzada, como la teoría de los sistemas lineales, la teoría general del control, la teoría de los autómatas y la teoría estadística de la información; la segunda es que las llamadas teorías de los sistemas que se encuentran en las ciencias sociales, y que fueron populares en los años sesenta y setenta, han visto mermada su reputación: las verbales se desacreditaron por ser un refrito de fofas doctrinas holistas y las más precisas por

reducirse a diagramas de caja y flecha o de flujo que exageran la importancia de las variables ambientales e ignoran las variables internas tales como el interés y la intención, así como los mecanismos y los procesos. Pero rechazar el enfoque sistémico sólo porque en algunos casos se ha puesto en práctica de manera equivocada es como tirar al bebé junto con el agua de la bañera.

Finalmente, enfoque sistémico no es lo mismo que análisis de sistemas, aunque el primero subyace en el segundo. El análisis de sistemas estudia sistemas concretos construyendo modelos matemáticos, que después corre en la computadora para observar y predecir su desempeño. Este procedimiento es perfectamente legítimo siempre y cuando *a)* los modelos se verifiquen contra los datos de manera independiente y *b)* la simulación computacional no se vea como un sustituto de la comprobación empírica (véase Dawson, 1962). El método es particularmente útil cuando las ecuaciones del modelo no son manipulables de manera exacta -por ejemplo, debido a que son no lineales. Un vástago filosófico del análisis de sistemas es que el análisis es enemigo no de la integridad sino de la oscuridad. El hecho de que en algunos casos el análisis de sistemas haya sido superficial y que en otros haya sido utilizado para fines políticos mal habidos no viene al caso, pues a todos los instrumentos, desde los cuchillos hasta las palabras, se les puede dar mal uso.

2. EL SISTEMISMO EN LAS CIENCIAS SOCIALES

Consideremos ahora a la sociedad y a las ciencias sociales desde un punto de vista sistémico. Para empezar, *la ontología social del sistemismo* es reducible a los siguientes principios:

OS1] La sociedad es un sistemas de subsistemas cambiantes.

OS2] Por ser un sistema, la sociedad posee propiedades globales o sistémicas. Aunque algunas de éstas sean resultantes (o reductibles), otras son emergentes, aunque originadas en los componentes individuales y su interacción.

OS3] La interacción entre dos sistemas sociales es un asunto de individuo a individuo, donde cada individuo actúa en favor del sistema que representa. Los miembros de un sistema social pueden actuar de varias maneras con respecto a un individuo y el comportamiento de cada individuo está determinado por el lugar que

ocupa en la sociedad así como por su carga genética, su experiencia expectativas. Y todo cambio social es un cambio en la estructura de una sociedad, por lo tanto un cambio tanto en el ámbito social como en el individual.

Las tesis que se ajustan a la *epistemología* o *metodología sistémica*, n lo que respecta a las ciencias sociales, son las siguientes:

ES1] Las ciencias sociales son el estudio de los sistemas sociales: su composición, su entorno y su estructura cambiantes.

ES2] De los hechos sociales se debe dar cuenta (describirse, explicarse o predecirse) en términos de sistemas sociales y de sus componentes individuales -con sus necesidades, carencias, creencias, intenciones, acciones e interacciones- y dentro de su entorno natural y social. A su vez, del comportamiento individual se debe dar cuenta en términos de todos los rasgos pertinentes, biológicos, psicológicos y sociales, del individuo dentro de la sociedad.

ES3] Las hipótesis y las teorías en las ciencias sociales deben comprobarse contra los datos ambientales y sociales (en particular los demográficos, sociológicos, económicos, políticos y culturales). Sin embargo, algunos datos sociales se construyen a partir de otros datos respecto a los individuos, pues sólo éstos son directamente observables.

Finalmente el *sistemismo moral* puede resumirse en los siguientes principios:

SM1] Aunque todos los individuos pueden ser valiosos, los más valiosos son los que prestan servicios útiles a otros.

SM2] Disfrutar del bienestar (biopsicológico) y ayudar a otros a vivir constituye el *summum bonum*.

SM3] La única función legítima de un sistema social es promover el bienestar (biopsicológico) de sus miembros o de los de otros sistemas sociales, sin evitar que nadie satisfaga sus necesidades básicas.

Yo afirmo que la ontología sistémica de la sociedad retiene los granos de verdad que se encuentran tanto en el individualismo como en el holismo social. En particular, comparte con el primero la idea de que los individuos, y no fuerzas sociales impersonales, son finalmente los primeros motores de la sociedad; se abstiene de atribuir existencia real a los grupos sociales a menos que sus miembros constituyan un sistema; y exige que ciertas sentencias holistas se traduzcan en sentencias que se refieren a los individuos dentro de su ambiente. Así pues, en vez de decir que la sociedad

castiga los comportamientos desviados tendríamos que decir mejor que algunos miembros de cualquier sociedad castigan a cualquiera de sus miembros si se comportan de manera desviada. Sin embargo, este enunciado no implica una reducción a los individuos, pues contiene los conceptos irreducibles (aunque analizables) de sociedad y desviación. Que el primero sea irreducible se sigue de I_a suposición OSI de que, lejos de ser un agregado, la sociedad es un sistema. Que la "desviación" tampoco sea reductible se sigue de la observación de que este concepto sólo tiene sentido en relación con lo que se considera comportamiento normal dentro de una sociedad dada. Miremos más de cerca estos conceptos complementarios. Veremos que el análisis, que los holistas miran con desconfianza, no necesita ser reduccionista.

Los conceptos duales de comportamiento normal y comportamiento desviado no son puramente individualistas, pues implican el concepto de sociedad: éstos representan una propiedad recíproca de un individuo y de un sistema social (esto es verdad para todas las características que estudian los psicólogos sociales). Sin embargo esta propiedad (o variable) recíproca puede analizarse (explicarse) en términos de las propiedades de los individuos y sus posiciones o roles sociales. Así, consideremos una propiedad individual P , como desempeño, satisfacción en el trabajo, ingresos o el número de libros leídos por año. Asumamos, por simplicidad, que P ha sido cuantificada de manera correcta y que los datos demuestran que, dentro de la sociedad S , la distribución de P en torno al promedio $M(P)$ tiene la forma de una curva de campana con una desviación estándar a . Así podemos formular las siguientes definiciones:

Para cualquier miembro x de S

x se ajusta en S con respecto a $P =_{df} |P(x) - M(P)| < \sigma$;

x es desviado en S con respecto a $P =_{df} x$ no se ajusta a S con respecto a P .

En estas fórmulas $M(P)$ y σ son propiedades colectivas de la sociedad S , en tanto que P es una propiedad de un miembro x cualquiera de ella. Sin embargo, los dos son artefactos estadísticos más que propiedades emergentes de S , ya que caracterizan tanto a agregados como a sistemas. Pero lo principal es que ambas propiedades colectivas son computables a partir de datos individuales.

Este ejemplo nos muestra que, mientras que el individualista se rehúsa a admitir la totalidad y el holista la exalta pero se rehúsa

INDIVIDUALISMO Y HOLISMO

a analizarla, el sistemista reconoce las totalidades y promueve su análisis. Toma lo mejor de los dos mundos de ideas y está entonces en la mejor posición para distinguir qué pertenece a la sociedad y qué pertenece a sus miembros individuales. No sorprende entonces que la mayoría de los científicos sociales, desde Aristóteles, independientemente de las filosofías que siguen, adoptan un punto de vista sistémico en la medida en que estudian grupos de individuos interrelacionados (su estructura y su evolución en particular) reconocen la especificidad de sistemas sociales, tales como las organizaciones formales (para la posición típica del sociólogo practicante véase Blau 1974). Hoy sólo algunos filósofos e ideólogos son individualistas radicales u holistas radicales (véase Brodbeck 1968; Krimerman 1969; O'Neill 1973). En lo que se refiere a la epistemología del sistemismo, éste coincide con la del realismo científico. Por lo tanto, se opone al intuicionismo inherente al holismo y evita el riesgo de caer en el subjetivismo inherente al individualismo. Finalmente, una moral sistemista promueve tanto el interés propio como la solidaridad y es por ello equidistante del individualismo moral, o egoísmo, y del colectivismo moral, o la moralidad del tirano para uso de sus subditos. Ésto coincide con el agatonismo (véase el capítulo 8, sección 5).

Puesto que yo considero la problemática y la metateoría de las ciencias sociales desde una perspectiva sistemista, sería bueno ilustrar esta última. Lo haré examinando cuatro ideas claves de las ciencias sociales: las de sistema social, estructura social, cambio social y enlaces micro-macro (para detalles véase Bunge 19746, 19796, 1981c).

3. SISTEMA SOCIAL

Comienzo por definir el concepto general de sistema, ya sea concreto, conceptual o simbólico. Un *sistema* es un objeto complejo, cuyas partes o componentes están relacionadas con otro u otros componentes del mismo objeto (por ejemplo, las familias, las escuelas, las empresas y las redes informales). Un objeto es un *sub-sistema* si es tanto un sistema como parte de otro sistema (por ejemplo, las universidades y los gobiernos). Y un objeto es un *supersistema* si está compuesto de sistemas (por ejemplo, una cadena de supermercados o una sociedad en su conjunto).

(No adopto la definición estándar de sistema como un *conjunto* de elementos interrelacionados porque los conjuntos son conceptos, en tanto que algunos sistemas, como los sociales, son concretos. En segundo lugar, un conjunto tiene un número fijo de miembros: una vez que alguien es un miembro, lo será para siempre; en tanto que la composición de un sistema concreto puede cambiar con el tiempo.)

Distinguimos tres categorías principales de sistema: conceptual, concreto y simbólico. Un sistema *conceptual* (o formal) es un sistema todos cuyos componentes son conceptuales (por ejemplo, proposiciones, clasificaciones y sistemas hipotético-deductivos -es decir, teorías). Un sistema *concreto* (material) es un sistema todos cuyos componentes son concretos, o cambiantes (por ejemplo, átomos, organismos y sociedades). Y un sistema *simbólico* (o *semiótico*) es un sistema concreto donde algunos de cuyos componentes representan otros objetos (por ejemplo las lenguas, los diskettes para computadora y los diagramas). (En contraste, una colección de pósters comerciales no es un sistema).

La representación más simple de un sistema concreto en un momento dado es la lista de su composición, entorno y estructura (véase el capítulo 4, sección 1). A este tipo de esquema le llamamos modelo CMS y lo escribimos así: $m(s) = \langle C(s), M(s), E(s) \rangle$. El primer componente de esta terna ordenada, la *composición*, $C(s)$, de s , es la colección de las partes de s en el tiempo en cuestión (por ejemplo, los miembros de una tribu). El *entorno*, $M(s)$, de s es la colección de cosas que no están dentro de s y que están conectadas con partes de s (por ejemplo, el entorno físico de una tribu más los forasteros con los que los miembros de la tribu tienen relaciones). Y la *estructura*, $E(s)$, de s , es la colección de relaciones entre los miembros de s más las relaciones entre éstos y los de $M(s)$. A lo primero le llamaremos la 'endoestructura' y a lo segundo la 'exoestructura' del sistema (por ejemplo, las relaciones de parentesco endotribales y las relaciones de comercio entre la tribu y los forasteros, respectivamente). A la parte del sistema cuyos componentes están ligados directamente con los objetos ambientales se le puede llamar la *frontera* del sistema (por ejemplo, los representantes, agentes de ventas y los funcionarios de relaciones públicas de una empresa constituyen la frontera de ésta). Según esta definición, la frontera de un sistema no necesita tener una forma geométrica definida (Bunge 1992b). En particular, los sistemas sociales, a diferencia de

los organismos, son amorfos. Y, a diferencia de la definición de Parsons (1951, 48.1ss), nuestra definición de sistema no incluye la condición de la constancia de las fronteras.

Un *sistema social* es un sistema concreto compuesto de animales gregarios que a) comparten un medio ambiente y b) actúan sobre otros miembros del sistema, directa o indirectamente de formas que son cooperativas cuando menos en un respecto. Un *sistema social humano* es un sistema social compuesto de seres humanos y sus artefactos. (Durkheim 1897 destacó la necesidad de incluir artefactos, como las herramientas y las carreteras.) Advertencia: las cohortes, los grupos, de trabajo y las clases sociales no son sistemas. Las clases sociales, al igual que las especies biológicas, son colecciones variables. En contraste, los sindicatos, como las biopoblaciones, son sistemas concretos.

Otro concepto que vale la pena mencionar es el de red (Polanyi 1944; Lorrain y White 1971; Granovetter 1974). Una red es un sistema que puede representarse como un grafo: esto es, un conjunto de nodos conectados (total o parcialmente) por líneas (no por flechas). Una *red social* es una red compuesta de animales gregarios (por ejemplo, personas) y artefactos (por ejemplo, colecciones de parientes cercanos y lejanos, círculos de amigos, clubes, comunidades científicas, Internet). Una red social se sostiene tanto por sentimientos prosociales (por ejemplo, de amistad y solidaridad) como por actos de reciprocidad, más que por relaciones de dominación: es informal y no jerárquica. Todas las redes son sistemas, pero lo contrario es falso. Por ejemplo, una organización formal es un sistema, pero no una red. Lo mismo pasa con un mercado. Pero todo participante en un mercado es un miembro de al menos una red y por lo regular hace tratos a través de ella (Granovetter, 1985).

Distinguimos a menudo dos clases de sistemas sociales: los naturales o espontáneos, por un lado, y los artificiales o formales (organizaciones), por el otro. En tanto que los primeros se auto-organizan, los segundos se diseñan, establecen, mantienen, transforman o desmantelan de acuerdo con metas, planes y reglas explícitos. Así, las familias, las pandillas callejeras y las redes de información son sistemas sociales espontáneos, aunque no todos naturales, mientras que las escuelas, las empresas y las secretarías de Estado son organizaciones.

Asumimos que, en contraste con las sociedades animales, una

sociedad humana es un sistema social compuesto de cuatro subsistemas: a] el sistema *biológico o de parentesco*, cuyos miembros se mantienen juntos por relaciones de descendencia, sexuales, reproductivas, de crianza de los niños o de amistad; b] el sistema *económico*, que se mantiene unido por relaciones de producción e intercambio; c] el sistema *político*, cuya función específica es administrar los bienes públicos; y d] el sistema *cultural*, cuyos miembros están ocupados descubriendo o inventando, enseñando o aprendiendo, diseñando o planeando, cantando o bailando, aconsejando o curando, o involucrándose en actividades similares que no son principalmente biológicas, económicas o políticas. Éste es el modelo cuatripartito de la sociedad, o BEPC (Bunge 1979b).

Los clanes, las bandas, las fábricas, las escuelas, los hospitales, los equipos deportivos, los clubes, el transporte, las iglesias, los ejércitos y los partidos políticos son sistemas sociales, mientras que las aldeas, los pueblos, las provincias y las naciones son eso y más: son sociedades. También existen las *supersociedades* humanas, o sistemas compuestos por dos o más sociedades, como la Comunidad Europea y la ex URSS. Finalmente, existe un sistema (social) *mundial*: esto es, la supersociedad humana nacida en 1492 y compuesta por todas las sociedades humanas.

Un *proceso* (o actividad) social es un proceso que ocurre en un sistema social, como casarse o criar niños, trabajar juntos o pelearse, intercambiar mercancías o información, organizarse o desorganizarse. Obviamente, existen procesos de todo tamaño, desde los que se dan en las familias hasta los que se dan en el plano mundial. Finalmente, un *movimiento social* es un proceso social masivo que ocurre en por lo menos un sistema artificial (u organización) y que arrastra a un número de personas que no pertenecen a este último (por ejemplo, los movimientos sociales reformistas y la difusión popular de nuevos artefactos o costumbres).

Basta ya de definiciones. Pongámoslas a trabajar con referencia a los sistemas sociales. A continuación presento algunas generalizaciones, cada una de las cuales contiene por lo menos uno de los conceptos anteriormente definidos.

1] Todo ser humano es miembro de por lo menos un sistema social; de ahí que no existan personas totalmente marginadas: aun las personas marginadas que viven en ciudades perdidas construyen sus propios sistemas para poder sobrevivir (Lomnitz 1977).

2] Los sistemas sociales se mantienen unidos por lazos de di-

versos tipos: biológicos, psicológicos, económicos, políticos o culturales; de ahí que sea un error privilegiar cualquier tipo de lazo.

3] Las creencias, preferencias, expectativas, decisiones y acciones de una persona están condicionadas socialmente por su pertenencia a un sistema social; pero no se deduce que los estados mentales son procesos sociales o que todas las ideas tienen un contenido social.

4] Todo sistema social tiene una función específica, que ningún sistema de otra clase puede llevar a cabo; pero eso no significa que todo sistema social sea benéfico para todos sus miembros.

5] Todo sistema social está involucrado, en un momento dado, en algún proceso u otro, suposición que debería mitigar los temores de los que creen que hablar de sistemas presupone inmovilidad, o al menos estabilidad.

6] Los cambios de un sistema son resultado ya sea de los cambios endógenos de sus componentes o de las interacciones entre sus mismos componentes o entre algunos de éstos y cuestiones del medio ambiente.

7] Todo proceso o actividad social modifica el estado del sistema o los sistemas sociales dentro o entre los que ocurre.

8] Todos los miembros de un sistema social cooperan en algunos aspectos pero compiten en otros; esta tesis combina el énfasis que Marx hizo en el conflicto con el que Durkheim hizo en la solidaridad.

9] Mientras no sea violenta, y mucho menos destructiva, la competencia estimula la iniciativa y la innovación, mientras que la cooperación favorece la cohesión y la seguridad.

10] Un sistema social surge (espontáneamente o por diseño) si y sólo si se percibe como prometedor para satisfacer algunas de las necesidades o deseos de algunos de sus miembros.

11] Un sistema social se desintegra (pacíficamente o de otra manera) si y sólo si deja de beneficiar a la mayoría de sus miembros, o si se percibe que las pérdidas provocadas por los conflictos internos sobrepasan los beneficios de la cooperación.

12] El desempeño de un sistema social mejora mediante la competencia siempre y cuando esta última no destruya los lazos que mantienen unido al sistema.

Pasemos ahora de los sistemas sociales al enfoque sistémico en las ciencias sociales. En un estudio preliminar necesitamos sólo los siguientes dos postulados.

Si] Todo sistema social puede analizarse de acuerdo con su composición (personas y artefactos), entorno (natural o social) y estructura (la colección de sus relaciones biológicas, económicas políticas y culturales): $m(s) = \langle C, M, E \rangle$.

S2] Las ciencias sociales estudian los sistemas sociales y sus subsistemas y supersistemas.

Estas dos suposiciones, junto con algunas de las definiciones anteriores, implican, entre otras, las siguientes consecuencias. Primero, una comprensión adecuada de cualquier sistema social implica la investigación (empírica y teórica) de su composición, entorno y estructura. Segundo, una comprensión adecuada de cualquier sociedad implica la investigación (empírica y teórica) de sus subsistemas biológicos (o de parentesco), económicos, políticos y culturales. Tercero, ninguna ciencia social en particular es auto-suficiente. Cuarto, debido a que todas las cosas concretas son mutables, las ciencias sociales deberían estudiar la dinámica social. Quinto, el manejo eficiente de un sistema social implica una consideración de su composición, entorno y estructura mutables.

Si se admite lo anterior, aunque sólo sea en obsequio al argumento, entonces las fortalezas y las debilidades de las alternativas al punto de vista sistémico de la sociedad se vuelven visibles. La fortaleza del holismo radica en el énfasis que hace sobre la diferencia cualitativa entre una sociedad y sus componentes; su debilidad, en el rechazo que hace al análisis en general, en particular nuestro análisis CME en composición, entorno y estructura. En lo que se refiere al individualismo, su fortaleza radica en la atención que pone a los miembros de los sistemas sociales, en particular a su vida mental; su debilidad radica en la minimización que hace de las restricciones y los estímulos materiales. El punto fuerte del ambientalismo (en particular, el conductismo y el ecologismo) radica en el estudio que hace de las restricciones y los estímulos ambientales; su debilidad radica en que minimiza la iniciativa individual y la estructura social. Finalmente, la fortaleza del estructuralismo radica en la atención que presta a los lazos entre las personas; su debilidad radica en que minimiza el papel que juegan los individuos y su entorno. Además, Lévi-Strauss y Bourdieu, al igual que Marx, son culpables de la falacia lógica de tratar de definir a los individuos y a los grupos como conjuntos de relaciones -como si pudiera haber relaciones sin *relata* (véase, por ejemplo, Bourdieu 1968).

Yo afirmo que el sistemismo tiene todas las virtudes y ninguna las desventajas de las alternativas. Procederé a demostrar su valor al exactificar dos nociones clave que casi siempre se presentan forma borrosa (para detalles véase Bunge 19746 y 19796).

4 LA ESTRUCTURA SOCIAL Y EL CAMBIO SOCIAL

Hemos definido la estructura de un sistema como el conjunto de relaciones entre los miembros de un sistema más las relaciones entre éstos y cosas ambientales. Ahora distinguiremos dos clases de relaciones: las vinculantes y no vinculantes. Un vínculo, o lazo, es una relación que involucra una diferencia en las entidades que conecta. Sólo las relaciones vinculantes contribuyen a mantener unidos a los componentes de un sistema y así ser aceptados como miembros de la estructura del sistema. Por ejemplo, las relaciones de comercio y de trabajo, así como las de cooperación y competencia, están entre las relaciones sociales vinculantes y de esta forma pertenecen a la estructura de un sistema social. En contraste, las relaciones como ser más viejo o más educado que, o residir al norte de, no son vinculantes. (Las relaciones espaciotemporales, que son del tipo no vinculante, sólo hacen posible el surgimiento de algunos vínculos; por ejemplo, en la mayoría de las sociedades tradicionales ser más viejo que, implica ejercer más poder que.) Los vínculos o conexiones sociales son relaciones que se dan entre personas diferentes: no se sostienen entre un individuo y él mismo. En otras palabras, no son reflexivas. *A fortiori*, no son relaciones de equivalencia como, por ejemplo, las de igual ocupación, puesto que éstas son reflexivas, simétricas y transitivas (R es una relación de equivalencia en un conjunto C si y sólo si para cualquier miembro x, y, z de C , $a)$ Rxx ; $b)$ si Rxy , entonces Ryx ; y $c)$ si Rxy y Ryz , entonces Rxz). El interés metodológico de las relaciones de equivalencia radica en el hecho de que le permiten a uno partir la población de un sistema social en grupos homogéneos disyuntos dos a dos, o clases de equivalencia, tales como las clases de las personas casadas y las personas solteras, de los comerciantes y los que no lo son, y así sucesivamente. Todo grupo ocupacional y toda clase social es una clase de equivalencia, pero ninguno es un sistema.

Puesto que la mayoría de los lazos sociales no son relaciones de

equivalencia, no se prestan para dividir una población en grupos homogéneos, tales como las clases sociales. Pensemos en las relaciones que implican trabajar, emplear, comprar, votar o enseñar: ninguna de ellas es reflexiva, simétrica ni transitiva. Sin embargo, cualquiera de estas relaciones puede asociarse con una o más relaciones de equivalencia. Considérese, por ejemplo, la relación enseñar: genera las clases de los maestros, de los escolares y de los que no son ninguna de las dos cosas. Cualquiera de ellas es una clase de equivalencia, puesto que dos miembros cualesquiera de ella se encuentran en una relación de equivalencia. En efecto, todos los maestros, aunque son diferentes, son equivalentes en el sentido de que enseñan; lo mismo sucede con los estudiantes y con aquellos que no enseñan ni estudian. Así, hemos dividido la población inicial en tres clases disyuntas dos a dos de individuos que son equivalentes en un sentido.

Lo que se aplica a las relaciones binarias, como las de enseñar, se aplica a las relaciones de grado mayor, como las de comprar. Ésta es una relación ternaria: x compra y para z . Tomamos la primera variable y formamos la clase de los compradores; tomamos la segunda y formamos la de las mercancías; tomamos la tercera y formamos la de los vendedores; finalmente, el complemento de la unión de las tres clases es el grupo de elementos en la colección dada que no son compradores, ni bienes, ni vendedores. La colección original se ha partido entonces en cuatro clases de equivalencia disyuntas dos a dos.

En general, una relación de equivalencia $\sim_k$ dentro de una colección S induce la división de S en n_k clases de equivalencia disyunta. La familia de todos esos grupos se designa $S/\sim_k$ y se le llama el cociente del conjunto S por $\sim_k$. Llamemos S_{ik} al miembro i de esta familia. Si la clase de equivalencia $\sim_k$ tiene su origen en una relación social, llamamos a S_{ik} 'célula social'. En otras palabras, toda relación de equivalencia $\sim_k$ basada en una relación induce una partición P_k de la colección original S en n_h disyuntas dos a dos células sociales S_{ik} ; es decir, $P_k = S/\sim_h = \{S_{ik} | 1 \leq i \leq n_k\}$.

Supongamos ahora que el estudio sincrónico empírico de un sistema social s con una composición (conjunto de miembros) S nos ha llevado a identificar un cierto número de células sociales dentro de él, cuyos miembros tienen (casi) la misma ocupación y los mismos ingresos, que adoptan (casi) la misma actitud política o que han cursado (casi) el mismo número de años en la escuela-

Todo grupo social del tipo S_{ik} puede interpretarse como que fue generado por alguna relación de equivalencia $\sim_k$, en la que k varía entre 1 y m , el número total de relaciones que se consideran. Nosotros estipulamos que la estructura social $S(s)$ del sistema social dado s es igual a la familia de todas esas clases (de equivalencia) homogéneas. Es decir, definimos

$$S(s) = \{P_k | 1 \leq k \leq m\}, \text{ donde } P_k = S / \sim_k.$$

La partición de la población S por la relación de equivalencia $\sim_k$ puede ser dibujada como la división de una tarta en un determinado número de sectores, n_k . Así, $S(s)$ puede ser dibujada como la pila de todas esas tartas m divididas. Es la responsabilidad del científico social, por supuesto, identificar las relaciones pertinentes y por tanto las particiones de interés. Esto no implica que Lévi-Strauss y los hermenéuticos (o interpretacionistas) tengan razón al sostener que las estructuras sociales se encuentran solamente en la mente del estudioso. Lo cierto es que diversos estudiosos pueden tener diferentes representaciones (o conceptualizaciones) de una propiedad objetiva del sistema social en cuestión, por ejemplo su estructura. Más aún, estas representaciones no necesitan ser ficticias de igual manera y por lo tanto equivalentes: algunas pueden ser más finas o profundas que otras.

Una manera convincente de mostrar la estructura de un sistema social es formar la matriz $||S_{ik}||$ de todas las células sociales (algunas de las entradas de esta matriz pueden estar vacías o, más bien, ocupadas por el conjunto vacío). Esta representación tiene la ventaja de que sugiere cómo cuantificar. En efecto, al contar el número N_{ik} , de personas en cada celda S_{ik} en un momento dado y dividirlo entre la población total TV en ese momento, obtenemos la matriz de densidad $D = (1/N)||N_{ik}||$ del sistema social determinado. Una comparación de la población de diversas células sociales nos da una idea de su importancia numérica relativa en un momento dado, así como de su crecimiento o decadencia al paso del tiempo toas sobre este modelo en Bunge 1974a).

Notemos que las estructuras, especialmente las estructuras sociales, son imperceptible. De ahí que deban ser inferidas (una vez inferidas, algunas de ellas pueden diagramarse y ser así visualizables). Más aún, el científico social no sólo debe descubrir (mediante la adivinación y la comprobación) las estructuras sociales objetivas.

Debe también descubrir la forma en que son "percibidas" por los miembros de los sistemas que estudia. La razón es que las creencias ya sean verdaderas o falsas, influyen en las acciones. Por ejemplo' una persona actuará de una forma si cree que una estructura es inmutable y de otra forma diferente si cree que puede ser alterada. Por cada terna sociedad-actor-sociólogo tenemos que habérmolas con cuatro estructuras diferentes: *a)* la estructura objetiva y *b)* la representación subjetiva de ella imaginada por el agente y los modelos teóricos de la primera y de la segunda que el científico social construye. Esta división cuádruple engloba tanto el aspecto objetivo como el subjetivo, sin mezclarlos como lo hacen los estructuralistas, los etnometodólogos, los hermenéuticos y otros subjetivistas. Estas relaciones complejas se esquematizan en la figura 10.1.

La matriz de densidad D , que definimos anteriormente, nos permite refinar la noción de cambio social como cambio estructural; esto es, el cambio al paso del tiempo de las densidades de las células sociales S_{ik} (por ejemplo, el incremento o disminución relativos en el número de miembros de ocupaciones, clases sociales y organizaciones no gubernamentales). Para ser más precisos, el *cambio estructural* neto de la sociedad s entre el tiempo 1 y el tiempo 2 puede definirse como $D_{12} = D_2 - D_1$. Una sociedad estancada socialmente es aquella en la que las densidades de las células sociales difícilmente cambian al paso del tiempo -esto es, $D_{12} = 0$. Por otro lado, los cambios sociales graduales (o revolucionarios) se describen por medio de cambios graduales (o abruptos) en la matriz de densidad.

Una matriz E_{12} tal que $E_{12} D_2$ puede ser llamada un 'operador de la evolución social'. De ahí que los cambios estructurales netos entre los tiempos 1 y 2 puedan reescribirse como $D_{12} = [E_{12} - I] D_1$, donde I es una matriz unitaria de un rango adecuado. Por

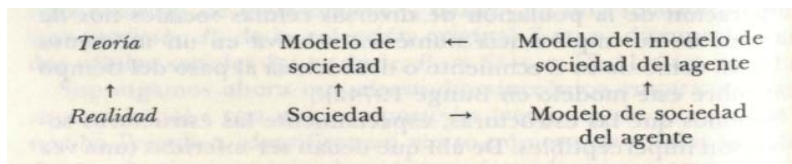


FIGURA 10.1. Un modelo realista de una sociedad incluye un recuento de la manera en que sus miembros perciben a la sociedad.

medio de contraejemplos podemos ver que el operador E no es único (Por otro lado, dados D_1 y E_{12} , D_2 queda determinada unívocamente. Éste es un problema directo y el primero es un problema inverso.) La interpretación de este resultado matemático en términos de las ciencias sociales es obvio: cualquier cambio estructural dado en una sociedad puede provocarse de maneras alterativas (cada uno representado por medio de una E diferente). En resumen: existe más de un medio para llevar a cabo cualquier cambio estructural social. (En términos de espacio de estados: Cualquier punto dado en el espacio de estados de una sociedad puede alcanzarse a lo largo de más de una trayectoria desde cualquier otro punto dado.) La moraleja de esto para la política social es clara: si se está de acuerdo con un cambio social estructural neto, los diversos medios posibles para provocarlo deben evaluarse (en cuanto a la moral y a las tasas de costo-beneficio) antes de que se elija alguno de ellos. En pocas palabras: Piense antes de actuar.

El análisis anterior del cambio social es preciso y general, pero solamente descriptivo: no incluye ningún mecanismo de cambio ("fuerzas sociales"), de ahí que carezca de poder explicativo. Para descubrir tales mecanismos debemos analizar a la sociedad. El primer paso en esta dirección es distinguir las fuentes internas de las externas del posible cambio social, tales como los conflictos sociales de las relaciones internacionales. El segundo es descomponer a la sociedad en sus subsistemas más importantes, biológicos, económicos, políticos y culturales, de acuerdo con el modelo BEPC expuesto en la sección 3. Cada uno de los dos pasos propone tres familias de teorías que se refieran a los motores del cambio social. La distinción exterior-interior (o exógena-endógena) sugiere externalismo (por ejemplo, el determinismo geográfico y meteorológico), internalismo (por ejemplo, la innovación tecnológica y el conflicto social) y sistemismo. Este último sostiene que cambio social es algunas veces provocado por factores externos otras por factores internos. Y la división cuatripartita, o BEPC, socia con enfoques tales como el materialismo cultural (todos cambios se originan finalmente en factores biológicos y económicos), el idealismo (que da primacía a las ideas) y el sistemismo. De acuerdo con este último, el cambio social puede originarse en quiera de los cuatro subsistemas, pero una vez que se inicia es posible que arrastre consigo a otros subsistemas, debido a que

todos los subsistemas se intersecan e interactúan entre sí (véase Mann 1993 para un enfoque diferente, aunque emparentado, en términos algo borrosos como "entrelazamientos de las fuentes del poder social").

5. RELACIONES MICRO-MACRO

El problema de las relaciones micro-macro es medular tanto para las ciencias sociales contemporáneas como para su metateoría (véase, por ejemplo, Alexander *et al.* 1987). Me referiré a él combinando mi concepto de sistema social con mi teoría de la referencia semántica (véase el capítulo 2, sección 2). La primera decisión que un investigador debe tomar es qué estudiar. Esto es, debe comenzar por identificar sus referentes o unidades de análisis: individuos, grupos o sistemas de algún tipo. Ahora, todo científico se interesa en una o más clases de referentes o unidades en cuanto a la complejidad, desde los componentes individuales de algún sistema en adelante. Uno habla entonces de niveles de análisis, cada uno de los cuales corresponde a un nivel real diferente de organización - por ejemplo, el de la persona, la empresa y el país.

Puesto que existen diferentes niveles de organización, no se puede hablar de un nivel absolutamente adecuado de análisis separado de los propios objetivos. En algunos casos, uno puede interesarse en los individuos, en otros, en el sistema mundial. Sin embargo, toda unidad de análisis (o referente), con excepción del universo como totalidad, está inserto en un sistema de nivel superior. Por lo tanto, cuando describimos al primero, no debemos ignorar al segundo. Es decir, nuestro discurso debe hacer referencia tanto al referente *central* (o blanco) como al *periférico* (o ambiental). Así pues, en la proposición "La tarea principal del gerente es asegurar la viabilidad de su compañía", el gerente y su compañía son los referentes centrales y el entorno social, el referente periférico tácito (ya que la viabilidad es relativa al ambiente).

La distinción más simple de niveles radica entre el micronivel, constituido por individuos de alguna clase, y el macronivel, compuesto por los sistemas a los que esos individuos pertenecen. Un sistema debe ser tratado como una unidad dentro de un contexto dado si, en efecto, se comporta como tal en algún respecto. Por ejemplo, aunque las personas son sistemas complejos, los cientí-

ficos sociales las tratan como si fueran unidades. De la misma manera, una compañía es un sistema y, aunque un sociólogo organizacional se interesa en su composición o estructura, un economista un historiador pueden tratarla como una caja negra.

Esta distinción de niveles evoca el conocido problema de los dos escritorios de Eddington. ¿Cuál es el escritorio real: el mueble en sí, o el sistema de los átomos que lo constituyen -es decir, el de la experiencia ordinaria o el que resulte del análisis científico? Desde un punto de vista sistémico y realista, hay un solo escritorio, aun cuando se describa de dos maneras diferentes pero complementarias entre sí. (En realidad, podemos intercalar un tercer nivel tanto de existencia como de análisis: el mesonivel constituido por las fibras de madera.) Cualquier análisis apropiado se concentra en un nivel real de organización, o nivel de sistema. Por ejemplo, todo país moderno tiene una sola economía que se puede describir en los niveles micro, meso y macro -es decir, en términos micro, meso y macro (y hasta mega) económicos. La empresa individual (como el átomo), el conglomerado de negocios (como la fibra) y la economía entera (como el escritorio en su totalidad) son igualmente reales, aunque cada uno tiene sus propiedades específicas.

Los sistemas vienen en muchos tamaños y grados de complejidad, así que podría ser conveniente distinguir varios subniveles dentro de un macronivel. En particular, en un estudio social puede ser necesario distinguir los siguientes niveles.

Nanonivel. Referente central: el individuo. Muestra de problemas: los efectos del sexo, la edad, el origen social, los antecedentes educacionales, y las conexiones familiares en la elección de carrera, el salario o el estatus dentro de una organización.

Micronivel. Referente central: el sistema social pequeño o primario -por ejemplo, la familia, el equipo de fútbol, el grupo de amigos o la industria casera. Muestra de problemas: la dependencia del tamaño de la familia con respecto al ingreso y el nivel de educación, la viabilidad de una industria casera, los mecanismos de la formación y la disolución del grupo de amigos.

Mesonivel. Referente central: el sistema de tamaño mediano, como un clan, un negocio mediano, una escuela, una iglesia o una ciudad pequeña. Muestra de problemas: la estructura social, la competencia o cooperación con sistemas similares, las relaciones con el entorno social o ambiental.

Macronivel. Referente central: el sistema mayor, por ejemplo la comunidad, una corporación, un pueblo o el gobierno local. Muestra de problemas: la cohesión y la estabilidad del sistema, las divisiones y las fusiones de empresas, los efectos de las innovaciones tecnológicas, mantener los servicios sociales, reciclar la basura.

Meganivel. Referente central: el sistema supergrande, por ejemplo, una compañía transnacional, un país, una región o el sistema mundial. Ejemplos de problemas: la conservación o la reforma del orden social, la globalización de la economía, la estabilización de las relaciones internacionales, la protección ambiental global, el alcance de las Naciones Unidas.

En correspondencia con estas distinciones en la realidad tenemos varios niveles de discurso o análisis. En las ciencias sociales son comunes las siguientes distinciones entre niveles: la psicología social estudia a los individuos en relación con los sistemas sociales; se ocupa de problemas tales como la conducta del consumidor y del votante, la elección de pareja y de carrera, las expectativas y la educación, la anomia y la enajenación, el suicidio y los delitos. La microsociología, la microeconomía, la micropolitología y la microhistoria estudian grupos sociales pequeños tales como las familias, los grupos de amigos, los equipos de trabajo, los comités, las granjas pequeñas, las tiendas al menudeo, las pandillas y las organizaciones vecinales; en suma, los grupos caracterizados por las interacciones cara a cara. Éstos presentan problemas tales como el surgimiento, el mantenimiento y la desaparición de las jerarquías en los sistemas de ese tipo y el impacto de sistemas mayores tales como los oligopolios y los gobiernos. En contraste, la macrosociología, la macroeconomía, la macropolitología y la macrohistoria tratan de los macrosistemas sociales (así como meso y mega) tales como las megacorporaciones, las redes de transporte o de comunicación, las economías o los gobiernos nacionales, regionales o internacionales. Todos estos plantean problemas científicos y de política cualitativamente diferentes de los que plantean los microsistemas.

Es obvio que no es suficiente distinguir entre los niveles reales y los niveles correspondientes de análisis. Una vez que se han hecho tales distinciones, uno debe resolver el problema interesante y desafiante de las relaciones micro-macro y, en particular, ^{1ª} maneras en que los componentes de un sistema (o subsistema) contribuyen al desempeño eficiente (o ineficiente) del sistema (o

supersistema). Éste es el problema de las relaciones m - M y M - m , j que nos enfrentamos por primera vez en conexión con la reducción (véase el capítulo 5, sección 4). Echémosle otro vistazo.

Existen dos tipos de relaciones entre una entidad concreta y el sistema del que forma parte: relaciones parte-todo y causales. Decimos que la cosa a es *parte* de la cosa b sólo en caso de que la concatenación, yuxtaposición o adición física de a y b es igual a b (Bunge 19776, cap. 1). (La relación parte-todo difiere de la relación de pertenencia, porque los sistemas no son conjuntos y porque, a diferencia de la relación parte-todo, la relación de pertenencia no es transitiva. Sin embargo, esta última se da entre un componente de un sistema y la composición de un sistema.)

Con respecto a las relaciones causales entre la parte y el todo, no podemos considerarlas de manera holística, porque el todo contiene a sus partes. En la misma línea de la sección 4, estipulamos las siguientes convenciones:

1] *El enlace m - M (o relación agencia-estructura)* es la forma abreviada de citar la proposición de que una o más unidades del nivel m actúan, independientemente o en combinación, de tal manera que altera el estado de uno o más sistemas en el nivel M . Ejemplos: a] la queja de un ciudadano por la brutalidad de la policía da pie a una investigación que desemboca en la reorganización de la fuerza policiaca; b] la distribución de los ingresos de una sociedad, y por consiguiente su estructura social global, se ve alterada porque las personas se reúnen en cooperativas de consumo y de producción o en partidos políticos que trabajan para la reestructuración de la sociedad.

2] *El enlace M - m (o relación estructura-agencia)* es la manera abreviada para la proposición de que el comportamiento de una unidad en el nivel m está constreñida o estimulada por el lugar (la función, el papel) que desempeña en un sistema en el nivel M . Ejemplos: a] la fusión de varias compañías grandes de cierto sector industrial "ene como efecto un alza repentina del precio de las mercancías que producen o comercializan, con la consiguiente baja en el estándar de vida de sus consumidores; b] la introducción del seguro de gastos médicos en una región mejora el bienestar de todos los habitantes de la región.

Además de las relaciones m - M y M - m existen cadenas m - M - m y M - m - M . Ejemplo de una cadena m - M - m : Un líder político popular impulsa una nueva legislación social que aumenta los gastos

sociales, que a su vez mejoran la calidad de vida de muchas personas. Ejemplo de una cadena M-m-M: A medida que el estándar de vida y el nivel de educación aumenta, las parejas tienen menos hijos, lo cual disminuye el número de compradores de casas nuevas lo que deprime la industria de la construcción, lo que a su vez contribuye a un descenso en el crecimiento económico global.

Este último ejemplo puede representarse mediante lo que llamamos (capítulo 5, sección 4) un diagrama de Boudon-Coleman (véase la figura 10.2). En tanto que los holistas se concentran en el renglón superior y los individualistas en el inferior, los sistemistas toman en cuenta a ambos y por lo tanto pueden proporcionar una explicación mucho más rica. En consecuencia, también pueden sugerir políticas más efectivas que cualquiera de sus rivales. Por ejemplo, argumentarán que, debido a que la salud depende tanto de factores personales como sociales, una política efectiva de salubridad combinará el cuidado con la cura -es decir, la prevención y la intervención en el proceso de la enfermedad-, así como con medidas sociales radicales para disminuir la desigualdad social y mejorar la sanidad, la vivienda y la nutrición (véase Evans *et al.* 1994).

Lo que funciona para las relaciones objetivas parte-todo y causales entre las entidades en diferentes niveles tiene su contraparte en el estudio de ellas. Es decir, en algunos casos una estrategia descendente es lo indicado, otras veces lo es una ascendente y aun en otros casos lo es una estrategia mixta. Por ejemplo, una compañía que crea una nueva categoría de trabajo redacta especificaciones para ésta y hace publicidad para ocuparla. Entrevista a los candidatos uno por uno: la compañía procede de arriba hacia abajo, en tanto que los candidatos adoptan la perspectiva contraria. En cambio, si queremos descubrir la función o el papel que desempeña un individuo en particular dentro de un sistema social,

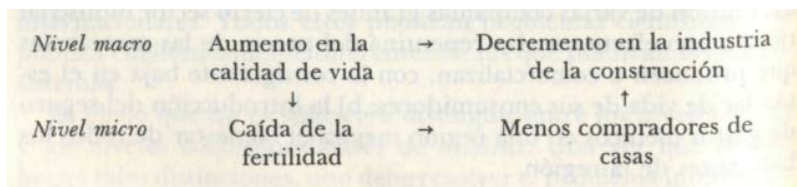


FIGURA 10.2. Descomposición de una relación causal macro-macro en relaciones causales macro-micro, micro-micro, y micro-macro.

debemos observarlo trabajar en el lugar que ocupa dentro del sistema; así que en este caso se requiere de una estrategia mixta. A la luz de que ocurran enlaces m-M, M-m, m-M-m y M-m-M la dicotomía agente-estructura parece inventada. De hecho, todo agente es un agente dentro de algún sistema social, y todos los sistemas sociales existen (o se desintegran) por las acciones de sus componentes. Por lo tanto esta dicotomía es tan ficticia como las dicotomías cuerpo-movimiento, aire-viento, rostro-sonrisa y cerebro-mente. Debemos distinguir las cosas de los rasgos y los procesos, pero no debemos separarlas, y mucho menos oponerlas porque las características son poseídas por las cosas, los procesos son cambios en las cosas y todas las cosas están en flujo (véase el capítulo 1).

Yo he dicho que el enfoque sistémico es superior a sus alternativas, aunque sólo sea porque contiene los granos de verdad encontrados en aquéllas. Maneja las totalidades sin ser holista y estudia a sus componentes individuales sin ser individualista. Es analítico sin ser radicalmente reductivo. Nos dice que la manera correcta de averiguar si algo es en verdad un sistema, más que ser indivisible o un agregado, es descomponerlo en sus constituyentes y estudiar los enlaces entre ellos. Por último, pero no menos importante, reconoce una multiplicidad de niveles legítimos de análisis: tantos niveles de análisis como niveles de realidad.

A diferencia de sus rivales, el enfoque sistémico es universal en cuanto a su alcance. De hecho se emplea de manera tácita o explícita en el estudio científico de los sistemas de todo tipo: conceptuales, concretos y simbólicos, naturales y sociales -desde los átomos hasta las sociedades. Pero adoptarlo de manera explícita es particularmente útil en las ciencias sociales, en las que todavía se alaba al holismo y al individualismo, no por ser fecundos sino por la inercia filosófica y las inclinaciones ideológicas.

IDEALISMO Y MATERIALISMO

El idealismo y el materialismo son doctrinas ontológicas: les interesa el mobiliario del mundo. Dicho de una manera cruda, el idealismo (o espiritualismo) es la doctrina de que las ideas existen separadas y por encima de la materia (o en lugar de ella), mientras que el materialismo dice que todo lo que hay en el mundo es material o concreto, y las ideas son procesos corporales (cerebrales) (Advertencia: la admisión de que ideamos y de que podemos entender la realidad sólo en términos de nuestras propias ideas no es un rasgo de idealismo sino de sentido común.) Sin embargo, hay muchas variedades de idealismo y de materialismo: craso y sofisticado, claro y confuso, total y parcial, congruente e incongruente, etcétera.

El idealismo, que murió en las ciencias naturales en el siglo xvn, ha sobrevivido hasta hoy en la teología, la filosofía, las matemáticas, la psicología y las ciencias sociales. En las últimas, asevera que todos los hechos sociales son ideas o encarnaciones de ideas, en contraste con el materialismo, que sostiene que todos los hechos sociales son estados o cambios de estado de entidades concretas, desde personas hasta sistemas sociales. Una muestra de puntos de vista idealistas: *a*) la tesis de que el Estado es una "realidad espiritual"; *b*) la tesis estructuralista de que las sociedades son lenguajes o "como" lenguajes, y la afirmación hermenéutica de que son textos, o "como" textos; *c*) la doctrina constructivista-relativista de moda, que dice que no existe una realidad libre de teorías. En contraste, cualquier estudio social que asuma que las personas son entidades concretas con necesidades biológicas y que ningún sistema social puede subsistir sin recursos materiales es materialista evidentemente,

Debería ser obvio por qué el dilema idealismo *versus* materialismo es importante para las ciencias sociales. El idealista se concentra en las ideas y subestima entonces, o hasta ignora, el ambiente físico, las necesidades y los impulsos animales y los factores

de la producción -en particular, el trabajo. Es probable que se interese más en la vida de los héroes y de los villanos que en la del populacho. Y su enfoque tenderá a ser libresco y no cuantitativo. El materialista, en cambio, se concentrará en los aspectos ambientales, biológicos, demográficos y económicos, así como en la forma en que vive la gente común y, en particular, cómo se reproduce y se gana la vida. Se interesará tanto en los artefactos, "estadísticas y los sondeos como en las normas, las doctrinas y documentos escritos y reforzará la cuantificación.

Por ejemplo, los idealistas tienden a atribuir la actual crisis social en Estados Unidos a la "desaparición de los valores familiares" y a la inmoralidad. En consecuencia, se limitan a recriminar, a predicar y a castigar. En contraste, es probable que los materialistas culpen de la crisis a la pobreza crónica y a la segregación étnica, que erosionan los valores tradicionales y causan desesperación, anomia y delincuencia. En consecuencia, apoyan los programas sociales para reducir la pobreza y la segregación a través de la creación de empleos, la educación y la organización comunitaria. Las consecuencias epistemológicas son claras: mientras que el idealista tiene una respuesta fácil para todos los problemas sociales, el materialista podría presionar para hacer más estudios sociales acerca de la pobreza y el comportamiento antisocial para diseñar mejores políticas sociales.

Yo diré que, aunque el idealismo es en el mejor de los casos irrefutable, los llamados aspectos espirituales de la vida (o sea, los cognoscitivos y emocionales) son reales y deben estudiarse de manera científica -es decir, de manera materialista. Sin embargo, veamos primero la historia de esta saga filosófica milenaria. El animismo, el chamanismo y la creencia en la magia, la telepatía, los fantasmas, los seres supernaturales y una vida después de la "ida son idealistas. También lo son las filosofías de Pitágoras, Platón, Plotino, Leibniz, Berkeley, Hegel, Bolzano, Dilthey, Frege, Husserl y la mayoría de los filósofos contemporáneos. En cambio, los antiguos atomistas, Hobbes, Spinoza, Diderot, Holbach y Marx no creían en el alma ni en dioses: ellos eran materialistas. Otros -en particular Aristóteles, Averroes, Descartes y Newton- estaban en medio del materialismo y el espiritualismo. Por ejemplo, Descartes consideraba el cosmos como un reloj que se daba cuerda por sí solo, aunque originalmente fue construido por el Relojero Supremo. Además, reforzó la dualidad de la mente y el cuerpo,

todavía popular entre los filósofos a pesar de los logros de la psicología fisiológica. Otros más, como Hume, Kant, Comte, Mili Mach y los miembros del Círculo de Viena -en suma, los positivistas de todos colores- creían que estaban por encima de la disputa. Pero de hecho, estaban cerca del idealismo al negar la existencia de las cosas en sí mismas -es decir, independientemente de nuestra percepción de ellas. (Sin embargo, la confusión equivocada del positivismo con el materialismo es muy común.)

El idealismo todavía es muy fuerte en la psicología y las ciencias sociales, después de haber sido francamente derrotado en las ciencias naturales. En efecto, en su trabajo científico los físicos, los químicos y los biólogos, rara vez condonan, si es que alguna vez lo hacen, las entidades no materiales independientes. (Advertencia: los campos electromagnéticos y de otra índole se consideran materiales aunque no tengan masa; y la energía, a diferencia de la radiación, es una propiedad de las cosas materiales, no una entidad.) Es verdad, uno encuentra por todos lados vestigios de idealismo en las ciencias naturales, pero la corriente principal de las ciencias naturales es naturalista. Por ejemplo, algunos cosmólogos afirman que el Big Bang fue un acto de la creación a partir de la nada, lo que viola todas las leyes de la conservación. Algunos físicos teóricos están convencidos de que la medición es la única causa de los procesos microfísicos. Los biólogos moleculares usan metáforas acerca de la "información", "instrucción", "traducción" y "transcripción" genéticas, y algunos hasta hablan de las moléculas de ácido nucleico como secuencias de "símbolos". Pero éstas son meras maneras de hablar que se pueden evitar. Algunos biólogos recurren a la teleología (con el novedoso nombre de "teleonomía") para "explicar" la función, aunque la evolución y el desarrollo hacen hoy ese trabajo. Unos pocos invocan "campos morfogenéticos" no menos misteriosos e inmateriales para explicar la morfogénesis. Pero estas fantasías son vestigios no funcionales, aunque, como el apéndice humano, causan problemas de vez en cuando. Y, al igual que aquélla, se pueden extirpar sin peligro para el cúmulo de las ciencias naturales -que, no es de sorprender, es definitivamente naturalista.

Las cosas son muy diferentes en la psicología, las ciencias sociales y las ciencias socionaturales como la lingüística. Aquí el idealismo⁰ está muy esparcido, aunque a menudo en formas sutiles y algunas veces desconocidas para las personas que lo siguen. El ejemplo

más conocido es la psicología popular -en particular, el psicoanálisis, según el cual la mente o alma es inmaterial y la única fuente de acción. Otro es el punto de vista de que la mente y la sociedad mecanismos procesadores de información. Un tercero es que, respecto al comportamiento social, todo lo que importa son procesos mentales de elección y de toma de decisiones. Existen varias razones para la supervivencia del idealismo en ciencias del hombre. En primer lugar, estas disciplinas nacieron las humanidades, que estaban dominadas primero por la teología y después por la filosofía idealista. En segundo lugar, las ciencias sociales tratan con las personas, y las personas tienen experiencias mentales, que en otros tiempos solían explicarse en términos de entidades inmateriales. Claro es que desde mediados del siglo XIX, los procesos mentales se han ido explicando cada vez más en términos neurofisiológicos y por lo tanto de manera materialista (véase por ejemplo, Hebb 1949, 1980; Bindra 1976; Bunge y Ardila 1987). Pero la psicología fisiológica todavía es joven y no ampliamente conocida. Además difiere de la psicología popular, en particular del psicoanálisis, así como de la religión y del grueso de la filosofía académica. En tercer lugar, el idealismo se ha reforzado por el fracaso de esas versiones crudas del materialismo como el biologismo, inherente al darwinismo social y a la sociobiología humana. En pocas palabras, la tradición, la ideología y el materialismo vulgar han detenido el progreso del materialismo científico en los estudios sociales. Y esto, a su vez, ha retardado la maduración de las ciencias sociales, al subestimar o hasta ignorar el trabajo y los factores ambientales y demográficos.

Sin duda, algunos idealistas como Durkheim y Weber han hecho importantes contribuciones a las ciencias sociales al estudiar el papel de las ideas dentro de la vida social. Pero estas contribuciones pueden interpretarse en términos materialistas al asumir *a)* que todas las ideas son procesos cerebrales y *b)* que todos los sistemas sociales, incluso los culturales, como las escuelas, son concretos, o materiales, al estar compuestos de gente de carne y hueso. Esa materialidad no implica que los sistemas y las prácticas sociales sean naturales y por lo tanto pueden estudiarse por la física, la química o hasta la biología. Aunque materiales, esos sistemas son irreductiblemente sociales. Por lo tanto, el naturalismo no es lo adecuado para estudiarlos. El estudio de la sociedad requiere un materialismo más sofisticado, uno que explique los sistemas y las

prácticas artificiales como las empresas y las escuelas, la manufactura y el comercio, el lenguaje y las ceremonias, la administración y la política: ése es el materialismo emergente (véase Bunge 1981c).

A continuación examinaremos el idealismo y el materialismo en relación con los estudios sociales contemporáneos, más que en lo general.

1. IDEALISMO

El idealismo filosófico (o espiritualismo) es la familia de doctrinas que afirman la existencia autónoma y la primacía de las ideas. Aunque en los tiempos modernos el idealismo es con frecuencia racionalista y secular, empezó siendo una rama filosófica colateral de la magia, el chamanismo, la brujería y la religión. La naturaleza espiritualista de la magia, el chamanismo y la brujería es clara. Atribuyen al mago, al brujo o al chamán la posesión de poderes espirituales sobre las cosas o sobre las personas -por ejemplo, provocar la lluvia sin que se formen nubes, curar a un enfermo sin medicamentos o cirugía, o hacer daño al enemigo sin armas. Este modo de pensar implica una causalidad mágica y no da cabida a la coincidencia o al azar; por encima de todo, es acrítico. Por ejemplo, al que provoca la lluvia se le permite hacer sus rituales al empezar la temporada de lluvias y sus fracasos se explican como resultado de la interferencia de rivales.

Sin duda, el que cree en la magia, la brujería o el chamanismo puede dar las "razones" que sea, más que invocar a fuerzas irracionales oscuras, en cuyo caso se puede decir que es "subjetivamente racional". Sin embargo, sus razones son fantasiosas: de hecho, no existen los poderes psíquicos, la mente no mueve la materia -no existe la telequinesis. (Existe, por supuesto, el movimiento voluntario, pero es el resultado muscular de un proceso neurofisiológico que en los primates empieza en los lóbulos frontales.) En resumen, las creencias mágicas no son meros errores: están equivocadas y se sostienen sobre la base de coincidencias y excepciones afortunadas.

Respecto al componente espiritual de la religión, es demasiado obvio para hacer una elaboración. Baste recordar que toda religión propiamente dicha postula la existencia de seres sobrenaturales, no materiales, y por lo tanto, no observables. De manera correspondiente, toda teología contiene una ontología idealista -que.

sin embargo, puede combinarse con una epistemología realista, como en el caso del tomismo. La tarea principal de los filósofos medievales fue elaborar esa ontología idealista al servicio de la teología.

Saltemos ahora de la magia, la brujería, el chamanismo y la religión a los estudios sociales modernos. Más que conducir una investigación metódica, tomaré una muestra al azar de opiniones listas, comenzando con la llamada revolución marginalista de 1870 que en realidad fue una contrarrevolución idealista. Los economistas clásicos, de Smith y Ricardo a Mili y Marx, destacaron pepel de los recursos naturales, el capital y el trabajo, a los que Marx agregó la lucha de clases. En contraste, los economistas neoclásicos, comenzando con Walras, Jevons y Menger, ignoraron la naturaleza y subestimaron el trabajo. Se concentraron más bien en los valores subjetivos (utilidades) y en las probabilidades subjetivas y postularon que todo agente es completamente libre y actúa sobre la única base de sus elecciones racionales -un caso claro de un replazo del materialismo por el idealismo. Finalmente, este cuerpo de teorías se convirtió en la corriente principal de la economía, pero hasta la década de 1960 no ejerció una influencia apreciable fuera de ella. Desde entonces ha invadido mucho del terreno de las otras ciencias sociales. Si este movimiento ha sido exitoso o no, es otro asunto (para ello véase Bunge 1995a, 1995b). Lo importante es que éste es un movimiento idealista, ya que sobrestima el impacto social de ciertas ideas a expensas de los recursos naturales, el trabajo y la estructura social. Es el ala racionalista del idealismo en el campo de los estudios sociales. Su complemento irracionalista lo expondremos en seguida.

El rival idealista con mayor influencia de las teorías de la elección racional en los estudios sociales en el siglo pasado ha sido la hermenéutica filosófica. Esta escuela, fundada por Dilthey (1959 [1883], 1959 [1900]) ha atraído sobre todo a teólogos, filólogos clásicos, críticos literarios, historiadores de las ideas no científicas filósofos irracionalistas. Combina el subjetivismo de Kant con el realismo objetivo de Hegel y afirma que el objeto de lo que otros llaman estudios sociales no es el mundo social sino el espíritu humano- En consecuencia, a los estudios sociales se les debería llamar *Geisteswissenschaften* (ciencias del espíritu). Su tarea es entender la "realidad interna" de los pocos suertudos que dejaron atrás documentos escritos.

Desde este punto de vista, estas disciplinas están separadas de las ciencias naturales no sólo con respecto a su materia de estudio y a las técnicas especializadas sino también a su método: éste es el "entendimiento comprensivo", o *Verstehen*, con el que nos tomamos en el capítulo 5, secciones 5 y 6. La tarea del hermenéutico es tratar de entender el *Sinn* (sentido) o la *Deutung* (significado) de las acciones individuales en cuestión -en buen español, descifrar el propósito del agente. Esto deja fuera los problemas de la génesis la estructura y el cambio de los sistemas sociales, de la familia a la nación -omisión particularmente notoria en la época en que nacieron las grandes corporaciones, los gobiernos fuertes, los poderosos sindicatos y los partidos políticos.

Simmel (1923 [1892]) siguió la corriente de Dilthey en lo que se refiere a las ciencias sociales como *Geisteswissenschaften*. Según él, su materia de estudio es *geistig* (espiritual), no material. (Otros escritores de influencia, en particular Spengler y Collingwood, tenían el mismo punto de vista.) Simmel no sólo criticó al Marx materialista (algunas de cuyas posiciones admiraba) sino también al historiador idealista objetivista Ranke, que afirmaba que la tarea del historiador es decir lo que realmente pasó. Simmel estaba ciertamente en lo correcto al rechazar el naturalismo en las ciencias sociales, pero estaba en lo correcto por la razón equivocada: para él todo lo social es un resultado de procesos mentales, que son inmateriales. También estaba en lo cierto al negar la posibilidad de proporcionar una descripción completa de la realidad social y al insistir en que debemos "estilizar", "simplificar" o idealizar los hechos. Pero no se dio cuenta de que esto es común a todas las ciencias y que todo modelo científico de un objeto real dado supuestamente captura algunos de sus rasgos reales (recordemos el capítulo 2, sección 5, acerca de los tipos ideales).

Finalmente, la afirmación subjetivista y extravagante de Simmel de que el estudioso "hace la naturaleza y la historia" difiere claramente de la práctica científica y hasta de la práctica diaria. Afortunadamente, él mismo no se guió por esta tesis cuando escribió su célebre monografía acerca de la historia del dinero. Más aún, en este estudio Simmel encontró que la vida en la economía monetaria despersonaliza las relaciones sociales e individuales -lo cual constituye un duro golpe al individualismo que predicaba. En suma, Simmel el científico contradijo a Simmel el filósofo. Como vimos anteriormente (capítulo 5, sección 5), lo mismo le ocurrió

a Weber. Weber, contemporáneo de Simmel y admirador de los okantianos, lanzó un ataque explícito en contra del materialismo histórico y muchos lo consideraron el anti-Marx. En particular, mientras Marx, siguiendo a Feuerbach, consideraba la religión como una traducción ideológica y una legitimación del orden social, Weber vio con razón al cristianismo como una fuerza social aportante. Pero fue demasiado lejos al decir que el protestantismo y su ética del trabajo fueron las fuerzas motrices del capitalismo primitivo. Como dijo el teólogo católico J.B. Kraus (en Neurath 1981 [1931], 401-405), éste fue un caso de creencia en el poder mágico del espíritu (Además, los casos de Italia del norte y de Francia refutan la tesis de Weber.) Irónicamente, en lo que respecta al hinduismo, Weber (1920-1921, 2: cap. 1) propuso un punto de vista materialista. En efecto, describió el sistema de castas hindú antes que la religión hindú y notó lo bien que esta última -en particular la doctrina del karma- se ajustaba a la primera. (En cambio, nuestro contemporáneo Dumont [1966, 52] afirma que "la casta es un estado mental" y explica la casta mediante la religión. Éste es un caso claro de idealismo sociológico. Lo que es peor, trivializa la injusticia y la tragedia del sistema de castas hindú.)

Mi sugerencia es que la filosofía idealista, préstamo de la filosofía de Dilthey, Windelband y Rickert, desempeñó un papel menor en la obra sustancial de Weber. Para empezar, como mencionamos antes (capítulo 5, sección 5), pese a su defensa de la *Verstehen* en sus textos metodológicos, Weber apenas la usó en su obra científica, en la que siguió un procedimiento realista, aunque libresco. En segundo lugar, lejos de olvidar la economía, dedicó su obra principal, *Wirtschaft und Gesellschaft* (1922), a la economía. De hecho, la sociología posterior de la sociedad moderna [de Weber] no es muy diferente de la de Marx" (Alexander y Giesen 1987, 18). En tercer lugar, Weber (1920 [1904-1905], 205-206) concluyó su famoso libro acerca de la ética protestante y del espíritu del capitalismo diciendo que "de ninguna manera puede remplazarse una concepción 'materialista' unilateral del significado de la cultura y de la historia por otra espiritualista igualmente unilateral". En suma, Weber no era un espiritualista firme. Sin embargo, destacó la correcta el papel que desempeñan las ideas en la vida social. Los materialistas no pueden objetar esto siempre y cuando considere que las ideas tienen existencia propia.

Pasemos ahora de la rama alemana a la rama francesa del espiritualismo, que le debe mucho a la primera. El rival de Web Émile Durkheim, no era menos idealista, aunque igual de incongruente. Las ideas de Durkheim acerca de la conciencia colectiva, la representación y la memoria no sólo son ejemplos de la falacia de la composición; también son sucesores seculares del *Weltgei*, (espíritu del mundo) romántico o del *Zeitgeist* (espíritu de los tiempos). Son conceptos claves dentro del punto de vista idealista y holista los que Durkheim tenía acerca de lo social. De hecho, para él y sus seguidores, en particular para el joven Mauss, a) un hecho social, aunque objetivo, es un evento en la conciencia de una sociedad y b) "una sociedad consiste... sobre todo, en la idea que se forma de sí misma". Todos los hechos sociales se presentan en la esfera de la opinión pública, que es "el sistema de representaciones colectivas. Los hechos sociales son entonces causas, porque son representaciones o actúan sobre representaciones. En el fondo la vida social es un conjunto de representaciones" (Fauconnet y Mauss 1968 [1901], 26). Después de la muerte de su maestro, Mauss volvió su atención hacia los llamados aspectos materiales de la sociedad -pero nunca se libró de la idea de la mentalidad colectiva.

El idealismo pudo haber motivado algunas de las investigaciones científicas de Durkheim, en particular la que hizo sobre la conexión religión-suicidio, pero ciertamente que no se interpuso en su investigación. De hecho, insistió en que los hechos sociales deberían estudiarse con la misma objetividad que los hechos físicos. También abrazó la hipótesis materialista de que ciertos sistemas de creencias, sobre todo la religión y la sistemática biológica popular, son traducciones ideales de las organizaciones sociales. Ésta es la razón por la que los estudiosos franceses le atribuyen el haber descubierto la sociología moderna del conocimiento.

Cuatro décadas después de la muerte de Durkheim el componente idealista de su punto de vista acerca de la vida social cruzó el canal bajo el estandarte de Wittgenstein. Así, Winch (1958, 23) afirmaba que "las relaciones sociales son expresiones de ideas acerca de la realidad". Las relaciones sociales entre los hombres "existen en y a través de sus ideas", así que "las relaciones sociales deben ser una especie de relaciones internas [conceptuales]" (1958, 123-124). Sin embargo, "entender la naturaleza de los fenómenos sociales en general... [es] precisamente el objeto de la epistemología" (1958, 42). Sus compañeros wittgensteinianos Louch (1969)

y Malcolm (1968) coincidieron con él. Más aún, Malcolm propuso explícitamente que la hipótesis de que las ciencias sociales son *a priori*, luego no comprobables empíricamente. Por lo tanto el científico social no tiene necesidad de levantarse de su escritorio. Esta consecuencia metodológica desastrosa tiene su origen en el punto de vista idealista de la naturaleza de la vida social, así como en la fusión de dos usos de la palabra *significado*, a saber, como el sentido de una expresión lingüística y como el propósito de una acción (véase Gellner 1973 para más sobre esto). Otra escuela estrechamente relacionada es la del *interaccionismo simbólico* (Mead 1934; Blumer 1969). Sus tesis centrales son que los humanos son sobre todo animales simbólicos (Cassirer 1944) y que las personas reaccionan no a las acciones de los otros sino a la manera en que ellas mismas "interpretan" estas acciones. Sin duda, ambas tesis tienen componentes verdaderos importantes: las personas inventan o usan símbolos de varios tipos y actúan de acuerdo con la manera en que "leen" (suponen) las intenciones de otros. Sin embargo, no existen símbolos en sí mismos: un símbolo es un medio que no puede entenderse cuando se separa de lo que representa -o más bien, de lo que se asume que representa (correcta o incorrectamente). Por lo tanto, los hechos sociales no son cúmulos de símbolos. En segundo lugar, nuestra "interpretación" de las acciones de otros no es el único determinante de nuestras propias acciones: estamos motivados o inhibidos por un cierto número de limitaciones materiales (naturales y sociales) así como por la manera en que "interpretamos" las acciones de otros. En suma, el interaccionismo simbólico destaca bien la importancia de los símbolos, en particular de las palabras, pero falla al separar lo simbólico de lo material y al subestimar al primero a expensas del segundo.

Una idea relacionada con esto es que la información puede separarse de su transmisor material o sustrato, porque la teoría la información estadística es tan general que no hace hipótesis respecto a la naturaleza del transmisor, el canal y el receptor de información. Esta idea algunas veces se generaliza a la tesis de que todas las cosas, desde las moléculas hasta las sociedades, no son más que montones de información. Esto no sólo desmaterializa las cosas sino que borra sus diferencias de especie, así como las correspondientes, y provoca con ello un empobrecimiento radical (sobresimplificación) del mundo.

Nuestro último ejemplo del idealismo es el estructuralismo antropológico y sociológico, tal como lo representan Lévi-Strauss (1963) y Bourdieu (1968, 1989). Según esta escuela, *a)* todas las ciencias estudian las estructuras en sí mismas, más que objetos estructurados (o sea sistemas), *b)* las estructuras sólo se encuentran en la cabeza de los estudiosos y *c)* todas las estructuras sociales son básicamente lingüísticas y, para ser más precisos, sintácticas. La tesis *a)* es lógicamente falsa, pues por definición una estructura es un conjunto de relaciones, y no existen relaciones sin *relata*. Lejos de ser entidades con existencia propia, las estructuras son propiedades de objetos. Por ejemplo, toda estructura química es la estructura de alguna molécula, y toda estructura social es la estructura de algún sistema social. La tesis *b)* hace que los descubrimientos de los estructuralistas sean sospechosos, pues ¿por qué deberíamos creer a los que dicen que inventan estructuras sociales en vez de descubrirlas? La tesis *c)* es a todas luces falsa, aunque sólo sea porque las categorías sintácticas clásicas -sujeto (S), verbo (V) y objeto (O)- no tienen correlatos sociales. Por ejemplo, el orden *svo* que prevalece en el español moderno, como en "Juan escribió el documento", no nos dice nada acerca del orden social español, mucho menos de los cambios radicales que ha sufrido desde el nacimiento de la lengua castellana. En cambio, la historia social y la historia militar tienen algo que decir acerca del cambio lingüístico: recordemos, por ejemplo, la abundancia de cambios en el inglés antiguo que provocó la conquista normanda.

Debido a la tesis de que la lengua es clave para la estructura social, el estructuralismo se traslapa parcialmente con la hermenéutica filosófica, que ahora examinaremos.

2. HERMENÉUTICA CONTEMPORÁNEA

La hermenéutica es la crítica y la interpretación de textos. No es tanto una disciplina como una actividad en la que todos los estudiosos se involucran. El enfoque hermenéutico de Dilthey respecto al estudio de los hechos sociales, que explicamos brevemente en la sección anterior, es un asunto completamente diferente. Es el punto de vista de que *a)* el objetivo del estudioso de la sociedad es alcanzar una *Verstehen* ("entendimiento comprensivo") de los documentos escritos, y a través de ello, de sus autores, y que *b)* la

interpretación es un procedimiento subjetivo, intuitivo e incorregible. Mencionamos anteriormente (capítulo 5, sección 5) las limitaciones de la *Verstehen*, que desecha la objetividad, que es uno de los rasgos de la ciencia en oposición al arte (capítulo 7, sección 1). Examinemos ahora una nueva versión de la hermenéutica: lo que se ha proclamado la "revolución textual" o "giro lingüístico" en los estudios humanísticos y sociales.

La hermenéutica contemporánea, o textualismo, es una extensión radical de la hermenéutica de Dilthey. Añade a esta última la tesis ontológica inherente al pensamiento mágico de que la palabra y el objeto son equivalentes, o en todo caso inseparables uno del otro. Sostiene que los hechos sociales son símbolos, textos o análogos textuales que hay que "interpretar". Así, Ricœur (1971) afirma que las acciones son similares a los textos, de aquí que sean los hermenéuticos quienes deban manejarlas. (Una objeción obvia: María puede ser como una rosa, pero ciertamente no es una rosa, por lo tanto no es algo que se ponga en un florero.) Charles Taylor (1971) mantiene la misma tesis y añade su famosa fórmula: "El hombre es el animal que se interpreta a sí mismo." Y Geertz (1973, 14), fundador de la "antropología interpretativa", afirma que la cultura (en el amplio sentido antropológico) es una "reunión de textos" y, para ser más precisos, un "sistema entrelazado de signos interpretables". La consecuencia epistemológica y metodológica de esta visión es que el estudio de la sociedad es una tarea para los semióticos, los lingüistas y los críticos literarios -no para los científicos.

Algunos de los miembros más conocidos de esta escuela son Derrida (1967), Foucault (1969), Geertz (1973), Gadamer (1975), Lachmann (1973), Ricœur (1971, 1975) y Taylor (1971) (véase también Bloom et al. 1990; R.H. Brown 1987; Burke 1989; Dallmayr 1987; Kearney 1986; Mueller-Vollmer 1989; Wagner 1986). Debido a su glosolatría y a su subjetivismo, Heidegger (1986 [1927]), Wittgenstein (1953) y Lévi-Strauss (1963) se cuentan con frecuencia entre los fundadores de la hermenéutica contemporánea. (Además, Heidegger se consideraba seguidor de Dilthey, y ejerció una influencia muy fuerte sobre Gadamer, Derrida y otros.) Y debido a su convicción de que la comunicación es el eje de la vida social, Habermas (1981) y Luhmann (1984) también se pueden contar como hermenéuticos. El lema común a todos ellos podría decirse es *Totus in verba*. Y su antepasado común es el equívoco de

Dilthey (y de Weber) en el uso de las palabras *Deutung* (interpretación) y *Sinn* (significado, función, objetivo), que en alemán coloquial puede referirse a acciones así como a expresiones lingüísticas. Los conceptos claves de la hermenéutica son, por supuesto, los de texto e interpretación. El primero se deja sin definir y el segundo se toma en el sentido más amplio posible. En efecto, según la escuela hermenéutica no sólo los signos sino también el comportamiento humano, y quizá también los sucesos naturales, pueden y deben "interpretarse". Y en ambos casos, 'interpretación' significa la apertura del 'significado', que a su vez parece no querer decir nada más que intención, propósito u objetivo. Notemos el doble equívoco por el que a dos términos semióticos tradicionales, 'signo' e 'interpretación', se les asignan significados no estándares. De hecho, en la filosofía estándar, por lo menos desde Frege, sólo se le asigna significado a un constructo o a su símbolo, y esto se considera su sentido, su referencia o ambos (véase, por ejemplo, Bunge 1974c).

Ese doble error nos lleva directamente a la tesis hermenéutica radical de que "la palabra es la morada del Ser" (Heidegger 1959, 267). En consecuencia, "no existe nada exterior al texto" (Derrida 1967). O, como dice el sociólogo de la ciencia Woolgar (1986, 312), "no existe realidad independiente de las palabras (textos, signos, documentos, etc.) usadas para aprehenderla. En otras palabras, la realidad se constituye dentro y mediante el discurso". En resumen, el mundo es la biblioteca de bibliotecas -un pensamiento consolador para los ratones de biblioteca, pero una pesadilla para el resto de nosotros. Veamos cómo estos puntos de vista sobre la interpretación se enfrentan al análisis metodológico.

Para empezar, las personas normales distinguen entre los signos, como las palabras, y sus referentes. Más aún, no atribuyen propiedades sintácticas, semánticas o fonéticas a cosas tales como las estrellas, las personas y las sociedades, por la simple razón de que no podemos leerlas, escribirlas o interpretarlas. Ésta es la razón por la que las estudiamos empíricamente y construimos modelos conceptuales de ellas, en vez de consultar diccionarios y gramáticas. Sin duda, en el proceso usamos o producimos textos, pero sólo como registros de las operaciones conceptuales y empíricas respecto a nuestros objetos de estudio -estrellas, personas o lo que sea. Hasta en las sociedades alfabetizadas los hechos sociales, como los que involucran el parentesco, el trabajo, el comercio y el poder

político, no son textos, ni siquiera "se parecen" a los textos. En consecuencia, los lingüistas, los hermenéuticos y los críticos literarios no están equipados para estudiar la vida social.

En segundo lugar, no es verdad que exista un solo concepto de interpretación, que se aplique de igual manera a signos artificiales como las palabras, las señales sociales (no signos), tales como los gestos, y los "signos" naturales como las nubes negras. Los signos artificiales como las palabras y las señales de tránsito se interpretan con la ayuda de convenciones explícitas; las señales sociales son "interpretadas" con la ayuda de generalizaciones más o menos explícitas; y los "signos" naturales se "interpretan" a la luz de las leyes naturales. Lejos de distinguir y analizar los diversos conceptos que designa la palabra *interpretación*, los hermenéuticos los confunden. Esta confusión los lleva a creer que las ciencias sociales son una rama de la semiótica, la ciencia de los signos.

(En términos técnicos, tenemos que habérmolas aquí con al menos cuatro diferentes funciones o mapas, cada uno con su dominio y su codominio. El dominio y el codominio de la "interpretación" de los signos naturales lo constituyen los hechos naturales—el dominio y el codominio de la "interpretación" de las señales sociales son los hechos sociales; el dominio de la interpretación musical es un conjunto de notas musicales, y su codominio un conjunto de sonidos; el dominio de la interpretación de un texto matemático, científico o tecnológico es un conjunto de símbolos matemáticos, y su codominio un conjunto de constructos, algunos de los cuales se refieren a objetos extralingüísticos.)

En tercer lugar, lo que los hermenéuticos llaman una "interpretación" de una acción humana es, en realidad, una hipótesis. En efecto, cuando uno "interpreta" una acción como prosocial o antisocial, inofensiva o peligrosa, etc., uno hace una suposición acerca de los sentimientos, las ideas o las intenciones de otro ser humano. Uno "lee" la preocupación en las arrugas de la frente, la alegría en su risa, la determinación en el ángulo de su boca, la agresividad en la postura de su cuerpo, etc. En otras palabras, uno trata la conducta manifiesta como un *indicador* (incierto) de un estado o un proceso mental ocultos (para los indicadores sociales véase el capítulo 6, sección 3).

Uno enmarca tales hipótesis sobre la base del propio cúmulo de conocimiento de uno mismo y de los demás. Pero el conocimiento empírico es notoriamente poco fidedigno; en particular,

los indicadores conductuales ordinarios son ambiguos y están ligados a la cultura (por ejemplo, entre los occidentales una sonrisa se asocia normalmente con el placer, la comprensión o la aprobación, mientras que entre los orientales puede indicar displicencia, incomprensión, desaprobación o hasta amenaza). En la vida diaria uno casi nunca se preocupa por verificar tales hipótesis; uno sólo sufre las consecuencias de "interpretaciones" equivocadas. Pero en las ciencias se espera que uno verifique las propias hipótesis porque uno se da cuenta de que son falibles, y uno está interesado en la verdad. Éste es el meollo del asunto. Al rebautizar 'hipótesis' como 'interpretación' el hermenéutico evade los problemas de las pruebas empíricas de verdad. Confía en su intuición -en particular en su comprensión empática, que parece considerar infalible- más que en las pruebas objetivas. Puede afirmar luego que las ciencias sociales no son ciencias empíricas sino una rama de las humanidades, una *Geisteswissenschaft* que debe cultivarse exclusivamente en la biblioteca.

Las ciencias sociales se empobrecerían grandemente y se deteriorarían si confiaran exclusivamente en "interpretaciones" no verificadas, pues hasta cuando algunas de estas hipótesis son verdaderas no explican nada -ni tampoco están destinadas a explicar, pues el hermenéutico afirma que las ciencias sociales no deben tratar de explicar nada sino sólo "entender" de manera inmediata (intuitiva, preanalítica). Los científicos son mucho más rigurosos y ambiciosos: para ellos la comprensión de cualquier parte del comportamiento humano es lo mismo que una explicación con la ayuda de una teoría que relacione las creencias, las intenciones, las expectativas y las evaluaciones con acciones correspondientes dentro del medio social dado.

Para concluir: como los humanos, entre otras cosas, son animales simbolizadores que piensan e interactúan con ayuda de símbolos, sería tonto que un científico social no tomara en cuenta los símbolos en su conjunto. Pero considerar a los individuos y a las sociedades como textos es una extravagancia idealista (más en Gellner 1985; Albert 1988, 1994; Spiegel 1990). Esta extravagancia es solapada por un gran número de escuelas de moda en los estudios sociales: el estructuralismo y el postestructuralismo, el interaccionismo simbólico y la antropología simbólica, la teoría crítica y la "filosofía" feminista, la etnometodología y la fenomenología. Veamos de cerca algunas de éstas.

3. LA FENOMENOLOGÍA

Husserl, fundador de la fenomenología y mentor de Heidegger, nunca se interesó seriamente en los asuntos sociales y muy pocos científicos sociales han leído su prosa abstrusa, si es que algunos lo han hecho. Su conocimiento de la fenomenología es de segunda mano la mayoría de las veces, a través de los textos de Alfred Schutz (Schütz, Schuetz). Sin embargo, este último admitió una vez que "la tarea de reproducir fielmente el lenguaje de Husserl, que en el alemán original presenta grandes dificultades hasta para los lectores alemanes, es, creo, un trabajo realmente creativo" (Schütz 1940, 164). Más claro: Husserl es tan oscuro que puede ser interpretado de la manera que se les antoje a sus alumnos y traductores.

Husserl fue un espiritualista radical firme, un dogmático -nunca discutió sus *obiter dicta*-, un enemigo declarado de la ciencia propiamente dicha y para colmo un conservador. Comenzó como un espiritualista subjetivo que sólo se interesaba en el estudio del yo ("egología"). Hacia el final de su vida decía que estaba interesado en el *Lebenswelt* (la vida cotidiana), aunque sólo como una comunidad de espíritus. Esta última fase es la que influyó en algunas escuelas antropológicas y sociológicas, en particular la etnometodología.

He aquí una muestra al azar de citas de los textos de la segunda fase de Husserl que he traducido como he podido: "El espíritu [*Geist*], y sólo el espíritu, es en sí mismo y para sí mismo [*ist in sich selbst und für sich selbst seiend*]" (1954 [1935], 345); "Sólo el espíritu es inmortal" (*ibid.*, 348). "El espíritu se conoce a sí mismo, y el espíritu científico se conoce a sí mismo científicamente" (*ibid.*, 345). Sin embargo, "este conocimiento es subjetivo, no objetivo" (*ibid.*). Por tanto, "nunca hubo y nunca habrá" una ciencia objetiva del espíritu o del alma (*ibid.*) En menos palabras: La psicología científica es imposible porque sólo yo puedo conocer mi propia alma.

Más aún, según Husserl (1954 [1936], 70) la subjetividad es anterior ontológicamente a la objetividad. O, como dijo Schütz (1940, 168), "la subjetividad trascendental... tiene por sí sola un sentido óntico de ser absoluto". El "ego trascendental" es "correlativo" al mundo, y éste está "constituido por la comunidad intersubjetiva de individuos" (Husserl 1954 [1936], 138). En otras palabras, "yo como yo primigenio [*Ur-Ich*] constituyo mi horizonte

de otros trascendentales como cosujetos de la intersubjetividad trascendental que construye al mundo" (*ibid.*, 187). "Por consiguiente, la fenomenología ya no puede seguir ignorando al mundo [como solía hacerlo], sino que debe de llevar a cabo la *epoché* [puesta entre paréntesis] con respecto a todas las ciencias objetivas" (*ibid.*, 138). Y, debido a que convierte al objetivismo científico en subjetivismo trascendental, la fenomenología es "la más grande revolución" de la historia (*ibid.*, 69). Sin comentarios.

A Husserl se le considera, con razón, junto con su alumno estrella Heidegger, precursor del posmodernismo por haber culpado a las ciencias exactas, al naturalismo y al objetivismo de lo que veía como "la crisis de las ciencias europeas" -que, por cierto, estaban floreciendo en todas partes de Europa excepto en la Alemania nazi. Llegó al extremo de afirmar que la ciencia es la culpable del escepticismo y del nihilismo y hasta del irracionalismo (Husserl 1954 [1935], [1936]). Sin embargo, Husserl también atacó al racionalismo y, en un tono típicamente romántico, prescribió un retorno a la *Lebenswelt* como cura. Sus villanos no fueron Nietzsche, el archinihilista, ni Heidegger, el archirracionalista, sino Descartes y Galileo, los precursores del pensamiento moderno.

Los científicos sociales posiblemente no hubieran advertido la existencia de la fenomenología si no hubiera sido por Schütz (1967 [1933]), quien se dio a la tarea de tratar de unirla con la escuela austríaca de economía. Ambas escuelas eran aprioristas, individualistas, subjetivistas y políticamente conservadoras; pero mientras que la fenomenología era intuicionista la escuela austríaca de economía era resueltamente racionalista. Schütz intentó fusionarlas purgando a la escuela austríaca de su racionalismo y de su visión ingenua acerca de la formación de conceptos. Esperaba salvar así a la escuela austríaca, que estaba en la bancarota por su apriorismo y su ahistoricidad, así como por su liberalismo económico en la época de la Gran Depresión, lo cual requirió y provocó una fuerte intervención del Estado.

Schütz repitió la afirmación de su maestro Ludwig von Mises de que procesos económicos tales como la ley de la utilidad marginal decreciente son enunciados "de lo que necesariamente debe pasar", más que hipótesis comprobables empíricamente. Dio un uso equívoco al concepto de Menger (1969 [1883]) y de Weber (1922) de tipo ideal para apuntalar la afirmación de von Mises de que la economía, al igual que la geometría, trabaja con objetos

ideales, no con el mundo real. Para ser más precisos, estipulaba que llamamos 'económica' cualquier acción que se conforme a los supuestos principios *a priori* de la economía (neoclásica). Y enjerga husserliana postuló que "la objetividad misma del conocimiento económico consiste en el ordenamiento de contextos de significados subjetivos (como las valoraciones subjetivas) en contexto de significado objetivo del conocimiento" (1967 [1932], 246). Pero no dilucidó los significados de "subjetivo" y "objetivo"; tampoco explicó cómo la subjetividad puede insertarse en la objetividad. Pese a todas sus denuncias de irracionalismo, Schütz fue un irracionalista.

La originalidad, la profundidad y la fertilidad de la obra de Schütz se puede juzgar por el siguiente fragmento: "Mi mundo social con los *alter egos* que hay en él está ordenado, alrededor de mí como el centro, en asociados (*Umwelt*), contemporáneos (*Mitwelt*), predecesores (*Vorwelt*) y sucesores (*Folgwelt*), gracias a lo cual yo y mis diferentes actitudes para con los demás instituyen estas múltiples relaciones. Todo esto se hace en varios grados de intimidad y anonimato" (Schütz 1940, 181). Cómo puede esta perogullada ayudarnos a entender, y no digamos contener, procesos sociales tales como la sobrepoblación o la degradación ambiental, la industrialización o la militarización, la colonización o la democratización, el desempleo masivo o la difusión cultural masiva de bienes y males, es un ejercicio que dejamos al lector.

En suma, la fenomenología ha aportado lo siguiente a las ciencias sociales: una jerga impenetrable y pretenciosa, falta de rigor, subjetivismo, desdén por la investigación empírica y un interés exclusivo en las minucias de la vida diaria a expensas de su contexto social e histórico. Esto es particularmente obvio en el caso de la etnometodología.

Finalmente, el existencialismo, el brote más importante de la fenomenología, es apenas analizable, pues es el pozo de la verbosidad irracional. Que el lector juzgue por sí mismo a partir del siguiente ejemplo tomado de la célebre obra de Heidegger *Sein und Zeit* (1986 [1927]), dedicada a su maestro, Husserl. Acerca de la existencia humana, o del estar-ahí (*Dasein*): "*Das Sein des Daseins besagt: Sich-vorweg-schon-sein-in-(der Welt-) als Sein-bei (innerweltlich begehendem Seienden)*" (*ibid.*, 192). Acerca del tiempo: "*Zeit ist ursprünglich als Zeitigung der Zeitlichkeit, als welche sie die Konstitution der Sorgestruktur ermöglicht*" (*ibid.*, 331). Reto a cualquiera a que dote de sentido a estos juegos de palabras, o que los traduzca a

un alemán comprensible. Esto no es basura común y corriente: es basura académica no reciclable.

4. CONSTRUCTIVISMO ONTOLÓGICO

El constructivismo filosófico es el punto de vista de que todo es construido: nada está dado. Existen dos diferentes clases de constructivismo: el epistemológico y el ontológico. El primero, desde Aristóteles hasta Kant, Engels, Einstein, Piaget y Popper dice que todos los conceptos y las teorías son construcciones humanas. Se opone al empirismo, que afirma que todas las ideas son perceptos o se derivan directamente de ellos. El estudio empírico, analítico e histórico de la formación de conceptos respalda al constructivismo epistemológico (recordemos el capítulo 2).

El constructivismo ontológico es algo totalmente diferente: es la visión idealista de que todos los hechos son construcciones humanas. Se puede originar en cualquiera de dos errores: la creencia de que, como que todo lo que sabemos acerca de cualquier objeto *X* es construido más que encontrado ya hecho, entonces *X* mismo debe de haber sido construido; la opinión de que, debido a que algunas hipótesis existenciales, como las hipótesis sobre las brujas y el éter, resultaron ser falsas, no puede haber cosas con existencia propia y mucho menos verdades objetivas sobre ellas.

El constructivismo ontológico, ahora muy de moda, es todo menos nuevo: se remonta por lo menos a la famosa fórmula de Berkeley "Ser es percibir o ser percibido" (1713) y a la de Schopenhauer "El mundo es mi idea" (1836). Mill (1843) definió la materia como "una posibilidad permanente de sensación", y Mach (1886) afirmó que el mundo está compuesto de sensaciones. Carnap analizó y sistematizó este punto de vista en el libro que lo impulsó: *La construcción lógica del mundo* (1928). Fleck (1979 [1935]) le dio un nuevo giro al constructivismo: no son los individuos, sino las comunidades -en particular las comunidades científicas-, las que construyen el mundo.

Este punto de vista se puso de moda en los círculos académicos, gracias a Kuhn (1962), Foucault (1969) y Feyerabend (1975). Así, en un libro de gran impacto, Latour y Woolgar (1986, 182), afirman que "el estar-ahí [es decir, el mundo exterior] es la *consecuencia* del trabajo científico, más que su *causa*". Uno podría pensar que

estos escritores sólo eran filósofos simplistas que confunden los hechos con los enunciados. De hecho, Latour y Woolgar aseveran que "Un hecho no es más que un enunciado sin modalidad [es decir, sin indicación de que se haya conservado como hipótesis, o de que se haya confirmado] y sin rastros de autoría" (1986, 82). Pero, como después (*ibid.*, 174ss) lanzaron un ataque al realismo, uno se ve forzado a tomar su subjetivismo en serio. No dejan duda con respecto a su subjetivismo cuando afirman que "la realidad es la consecuencia y no la causa de esta construcción" (*ibid.*, 237). Otros miembros de la escuela están de acuerdo. Por ejemplo, H.M. Collins (1981, 3) escribe que "el mundo natural tiene un papel muy pequeño o nulo en la construcción del conocimiento científico". Y, debido a que los laboratorios están llenos de artefactos, Knorr-Cetina (1983, 119) dice que "no encontramos por ningún lado en el laboratorio la 'naturaleza' o la 'realidad' tan crucial para la interpretación descriptivista de la indagación".

En resumen, según el constructivismo ontológico, la realidad no es independiente del conocedor sino su producto. La investigación científica es el "proceso de segregar una cadena interminable de entidades y relaciones que componen el 'mundo'" (Knorr-Cetina 1983, 135). Por ejemplo, los cuerpos celestes son "objetos culturales" (Garfinkel *et al.* 1981). Por cierto, todo objeto es "un icono de temporalidad en el laboratorio" (cualquiera que sea el significado de esta frase) (Lynch *et al.* 1983). Un mentor filosófico muy importante de la nueva sociología de la ciencia escribió: "*Las entidades científicas* (y, si a éstas vamos, todas las entidades) *son proyecciones y por ende están ligadas a la teoría, la ideología y la cultura que las proyecta*" (Feyerabend 1990, 147, cursivas en el original). La fórmula de Schopenhauer "El mundo es *mi* representación" ahora se lee "El mundo es *nuestra* construcción".

La idea de que el constructivismo ontológico es inherente al antiquísimo idealismo subjetivo es reconocida sólo por unos cuantos constructivistas. Así, H.M. Collins (1981) admite que la nueva sociología de la ciencia ha sido influida por filosofías idealistas como la fenomenología, el estructuralismo, el postestructuralismo, el desconstruccionismo y el culto a la palabra de Wittgenstein y de la escuela francesa de la semiótica general. Y Woolgar (1986, 312) explica que el análisis del discurso que él, Latour, Knorr-Cetina y otros practican está endeudado con el postestructuralismo (en particular con Foucault y Derrida), el cual "es congruente con

la posición del ala idealista de la etnometodología de que no existe alguna realidad independiente de las palabras (textos, signos, documentos, etcétera) usadas para aprehenderla. En otras palabras, la realidad está constituida dentro y mediante el discurso". El mundo es una biblioteca, y ni siquiera "*la praxis* puede existir fuera del discurso" (*ibid.*).

Si los hechos y las teorías fueran realmente lo mismo, ningún hecho se podría utilizar para comprobar una teoría, y ninguna teoría podría guiar la búsqueda de nuevos hechos -en la manera en que Merton (1957) y otros científicos creen. Puesto que la comprobación de la teoría y la exploración impulsada por la teoría son hechos de la vida científica cotidiana, se sigue que la negación de la distinción entre ellos es contraria a los hechos. Más aún, si el hecho y la teoría fueran idénticos, los hechos tendrían propiedades teóricas (por ejemplo, congruencia y poder explicativo), y las teorías tendrían propiedades físicas, químicas, biológicas o sociales (por ejemplo, viscosidad y toxicidad). Puesto que éste no es el caso, la identidad postulada es una mera confusión. Sin embargo, este enredo y el relativismo epistemológico que lo acompaña son característicos del "programa fuerte" de la sociología de la ciencia (véase Bloor 1976). Sus defensores afirman que la realidad toda es un constructo humano, que todo es invención y nada descubrimiento y que todos los constructos tienen un contenido social.

En tanto que los constructivistas escriben acerca de "la construcción social de los hechos científicos", la mayoría de los científicos y todos los filósofos realistas se referirán al proceso de interacción entre científicos (ya sea cara a cara o mediante la literatura). Este proceso comienza con una decisión de explorar un campo y plantear una pregunta, sigue haciendo una observación, una suposición o una nota crítica y termina en uno o más enunciados generalmente aceptados (como lo suficientemente verdaderos), al menos por el momento, por haber pasado las pruebas requeridas. Así, mientras un realista diría que la composición molecular y la función biológica del compuesto TRF fueron *descubiertas* por los científicos que trabajaban en dos equipos de investigación rivales (aunque a menudo en cooperación), según Latour y Woolgar (1986, 152) ese descubrimiento fue "una construcción netamente social". Esta versión de la historia es una distorsión de la historia; más aún, es a todas luces incongruente con la biología evolucionista, así como con el método científico.

En conclusión, el constructivismo ontológico no es ni verdadero ni nuevo. Lo que es peor, desalienta la exploración del mundo y por ende también la búsqueda de la verdad objetiva. Y todavía peor, cuando se pone en práctica, se parece al chamanismo y por ello puede tener un impacto social negativo. Por ejemplo, un profesional que lee en el *Social Work* un editorial titulado "Words create worlds" (Las palabras crean mundos) (Hartman, 1991) probablemente le dirá a un niño golpeado o a una persona sin hogar: "Simplemente habla de tus terribles circunstancias para salir de ellas."

5. MATERIALISMOS

Ninguna filosofía ha sido más incomprendida ni difamada que el materialismo, sobre todo porque generalmente va acompañado de irreligiosidad. En el lenguaje ordinario, materialismo con frecuencia se toma por codicia. Dentro de la metateoría de las ciencias sociales, casi siempre se confunde con el naturalismo, el economismo e incluso el positivismo. El naturalismo es la versión del materialismo vulgar que niega la especificidad de lo social y en consecuencia trata de reducir los estudios sociales a las ciencias naturales. El conductismo, la sociobiología humana y el determinismo genético son tres de las versiones naturalistas fracasadas del materialismo. Otra es el economismo, el punto de vista de que toda conducta humana está motivada sólo por intereses materiales o económicos. En todo caso, el materialismo filosófico no es una doctrina única, sino toda una familia de visiones del mundo.

El materialismo filosófico es la familia de ontologías que aseveran que todo lo existente es material (concreto), aunque no necesariamente tangible. Aparte de esta tesis común, los materialismos varían mucho entre sí. Sólo mediante la añadidura de más requisitos puede construirse o identificarse una ontología materialista definida. Ésta es la manera en que podemos distinguir las siguientes especies, entre otras: el mecanicismo, el naturalismo (en particular, el determinismo geográfico y biológico), el materialismo histórico, el materialismo cultural y el materialismo emergente. Enseguida los caracterizaremos brevemente haciendo especial referencia a la sociedad.

El *meccanicismo* es el tipo de materialismo más primitivo: era

inherente al antiguo atomismo. Dice que todo en el mundo se reduce a cuerpos o corpúsculos en movimiento; así que toda ciencia debería ser reductible, al menos en principio, a la mecánica. Ejemplos: el *De corpore* de Hobbes (1655), la obra postuma de Descartes *Traité du monde* (1644) y la obra de La Mettrie *L'homme machine* (1747). El mecanicismo siguió siendo el meollo de la visión moderna del mundo hasta mediados del siglo XIX, cuando surgieron la física de los campos, la termodinámica y la biología evolucionista. El *naturalismo* es una extensión del mecanicismo. Afirma que las personas y las sociedades son parte de la naturaleza y deben, por lo tanto, estudiarse de la misma manera que las cosas naturales. Ésta es la manera en que surgieron la física social, la química social, el darwinismo social, el conductismo y la sociobiología humana. Los naturalistas ponen muy poca o nula atención a las creencias, valores, expectativas, decisiones o estrategias de los individuos (algunos de ellos, los nominalistas, los conductistas radicales y los llamados materialistas eliminadores, niegan hasta la existencia de la mente). Tampoco admiten las propiedades y pautas específicas de los sistemas sociales. En resumen, excluyen muchas cosas y son reduccionistas radicales.

Lo que vale para el naturalismo en general vale *a fortiori* para sus principales variedades, a saber, el determinismo ambiental y el biológico. El primero, tal como lo representa el conductismo, afirma que las personas son productos solamente de su ambiente natural, en tanto que el segundo afirma que somos productos de nuestros genes y que la diferenciación social es el resultado de la selección natural. Cada una de estas visiones contiene una pizca de verdad: ningún científico social serio puede ignorar las limitaciones y los estímulos ambientales, la herencia ni nuestra condición animal. Pero ninguno de ellos da cabida a la creatividad, a la iniciativa, a la indagación desinteresada ni a la convención; tampoco explica la diversidad o la mutabilidad de los individuos y de los sistemas sociales; y ninguno tiene nada razonable que decir acerca de un sistema social que esté por encima de la familia, como la economía, la política y la cultura. Pretenden explicar mucho con poco e ignorar el resto: son simplistas.

Los idealistas, en particular los neokantianos como Simmel y Weber, así como sus sucesores, los teóricos de la elección racional, rechazaron con razón el naturalismo en las ciencias sociales. Pero estaban en lo correcto por la razón equivocada, pues creían que

los procesos sociales (en la medida en que son aceptables para un individualista) son el resultado solamente de procesos mentales. Por ejemplo, Morgenstern (1972, 702) escribió: "Una 'red etérica' de decisiones, expectativas, planes, valoraciones, cambia de lugar a estos objetos físicos [los que son tangibles]."

Para un materialista, todo proceso mental, ya sea afectivo o cognitivo, es un proceso cerebral. Niega que las ideas por sí mismas puedan cambiar las cosas, no porque la ideación, como proceso cerebral, sea causalmente ineficaz, sino porque no existen las ideas por sí mismas. En lugar de hablar de la acción de la mente sobre el cuerpo, habla de la acción de ciertas partes del cerebro sobre el resto del cuerpo. Si es congruente, también afirmará que las personas y los sistemas sociales son materiales y satisfacen algunas leyes naturales. Sin embargo, los materialistas no son necesariamente reduccionistas radicales ni, en particular, naturalistas. Probablemente sean emergentistas, es decir, admiten que las personas y los sistemas sociales son fabricados en gran parte (artificiales), de aquí que posean propiedades desconocidas para las ciencias naturales. En pocas palabras: el naturalismo está en lo correcto al afirmar que las personas y las sociedades son materiales y en el error al negar sus rasgos emergentes. Ésta es la esencia del *materialismo eviergentista*, del cual hablaremos más dentro de poco.

El *materialismo histórico*, la filosofía social del marxismo, añade una dimensión social muy necesaria al naturalismo (véase Marx y Engels 1986). Sus tesis centrales son que *a*] toda sociedad tiene una infraestructura material, la economía, coronada por una superestructura ideal (*ideelles Überbau*), compuesta por la política y la cultura; *b*] la economía es el principal motor de toda sociedad: la superestructura meramente refleja y consolida las relaciones de la producción económica; *c*] todas las sociedades estratificadas son conflictivas, y todo cambio social se deriva finalmente del choque de los intereses económicos. Cuando se propusieron por primera vez, a mediados del siglo XIX, estas ideas fueron originales, impactantes y poderosas, tanto intelectual como políticamente. Cambiaron el curso de gran parte de la investigación social y formaron el núcleo de una ideología que a la larga afectaría a un tercio de la humanidad, llevando a una redistribución radical del mapa político del planeta. Éste no es el lugar para cuestionar las causas del fracaso final de este gran movimiento social en los años recientes (para ello véase Bunge, 1999). Aquí sólo preguntaremos

qué falla en los tres principios anteriormente citados del materialismo histórico.

La tesis de la infraestructura-superestructura es una versión de la antigua dualidad alma-materia; de aquí que sea incongruente con el materialismo. Éste no es el único vestigio de idealismo dentro del materialismo histórico. Otro es el punto de vista bien conocido de que los personajes que aparecen en el escenario económico no son más que personificaciones de las relaciones económicas que existen entre ellos (Marx 1967 [1867]). En resumen, todo individuo es "un conjunto de relaciones sociales" (Marx 1973 [1857-1858]). Este estructuralismo *avant la lettre* es obra del platonismo, pues equivale a poner la existencia de las relaciones antes y por encima de los términos relacionados (Si *Rab* es el caso, un platonista afirma que los individuos *a* y *b* sólo ejemplifican a la *R* preexistente, en tanto que un nominalista afirma que sólo existen *a* y *b*.)

Encontramos otro vestigio más del idealismo en los textos de Lenin (1947 [1908], 251), quien reprendió a Dietzgen por rechazar la oposición dualista entre la materia y las ideas, sin la cual Lenin pensaba no podría haber oposición entre el materialismo y el idealismo. En la misma obra (*ibid.*, 121) comparó la verdad objetiva con la verdad absoluta, y la definió como "la verdad que no depende del hombre ni de la humanidad". Sin quererlo adoptó así la tesis idealista de Platón, Leibniz y Bolzano sobre las proposiciones en sí mismas-que Popper habría de resucitar (1972). Mucho más notable es la anticipación de Lenin de la tipología de los "tres mundos" de Popper. En efecto, en sus *Cuadernos filosóficos* (Lenin 1972 [1914], 182) escribió con respecto a nuestro conocimiento del mundo externo: "He aquí *de hecho*, objetivamente, tres miembros: 1] la naturaleza; 2] la cognición humana = *cerebro* humano (como el más elevado producto de esta misma naturaleza); y 3] la forma de reflexión de la naturaleza en la cognición humana, y esta forma consiste precisamente en conceptos, leyes, categorías, etc." No es fácil ser un materialista congruente.

Un materialista congruente no cambiará al revés el dogma "la mente por encima de la materia" y no adoptará en su lugar el principio "la materia por encima de la mente". Se rehusará a separar lo ideal de lo material, tal como se abstendrá de separar una sonrisa de un rostro. Hablará acerca de cerebros que idean tanto como de corazones que palpitan, y considerará la política y

la cultura como sistemas materiales (aunque no físicos), al estar compuestos de entidades concretas, esto es, personas. Esto lo llevará a rechazar el segundo principio marxista, la tesis de que la sociedad "finalmente" es conducida por la economía -un caso especial de la aclamada primacía de lo material sobre lo espiritual. Puede decir en cambio que ya sea el ambiente o cualquiera de los cuatro subsistemas principales de la sociedad -el biológico, el económico, el político o el cultural- pueden iniciar cambios que probablemente arrastren a los otros a su paso (por ejemplo, un invento tecnológico o una nueva legislación pueden disparar cambios económicos). A esto se reduce, en efecto, nuestro modelo BEPC de la sociedad (véase el capítulo 10, sección 3).

El fracaso de la segunda tesis del materialismo histórico inducirá al materialista congruente a rechazar el tercer principio. Aunque está de acuerdo con la importancia del conflicto, señalará que existen muchos conflictos sociales además de los que oponen los ricos a los pobres -por ejemplo, conflictos sexuales, étnicos, religiosos e internacionales. Algunos conflictos son del tipo descendente o ascendente, pero otros son del tipo de dentro hacia fuera; todos se presentan en paralelo, y algunos de ellos se mezclan (véase, por ejemplo, Mann 1986, 1993). Además, la cooperación es tan común como el conflicto: pensemos en las familias, las escuelas, las compañías y las ONG.

En resumen, el materialismo histórico está en el error no por ser materialista sino por ser unilateral e incongruente. Un materialista congruente favorecerá un enfoque pentadimensional de la sociedad y la historia -ambiental, biológico, económico, político y cultural. También admitirá la cooperación al lado del conflicto. Y si por casualidad tiene un marco mental científico, actualizará su filosofía a la luz de los avances científicos.

El materialismo histórico se encuentra a mitad del camino entre el idealismo y el materialismo emergente. Del primero heredó no sólo la oposición entre la materia y el espíritu, sino también la ambigüedad conceptual y el dogmatismo. De hecho, el materialismo histórico nunca se ha formulado de manera precisa; en particular, su noción central de la "contradicción" dialéctica es tan borrosa como la de Hegel (véase Bunge 1981c). Además, aunque el materialismo histórico ha dejado una huella muy profunda en las ciencias sociales -en particular en la antropología, la economía y la historia-, no ha aprendido mucho de él y no ha podido seguirle

el paso a las trascendentales transformaciones tanto en las sociedades industrializadas como en el tercer mundo. Este renuencia de la mayoría de los marxistas a cambiar junto con las ciencias sociales y con la sociedad es sin duda responsable en parte del fracaso de los partidos marxistas gobernantes en responder adaptativamente a las profundas crisis económicas y políticas en los llamados países socialistas en 1990 -ironía cruel en el caso de una filosofía dinámica. Suficiente hemos hablado del materialismo marxista.

El *materialismo cultural*, defendido por Marvin Harris (1979) y merecidamente popular entre los antropólogos, parte del punto donde el materialismo histórico termina. Difiere del anterior en que rechaza las vaguedades de la dialéctica e incluye los desafíos ambientales, así como la reproducción biológica y económica, como poderosas motivaciones de la conducta humana. En consecuencia, el materialismo cultural -que quizá deba llamarse "materialismo ecobioeconómico"- pone mucha atención a las variables ambientales y demográficas, en particular a las causas y efectos económicos del crecimiento de la población. Así pues, una de sus tesis más importantes y fructíferas es ésta: Presión demográfica -> sobreproducción (en particular, sobrecaza, sobrepesca y sobrecultivo) —> agotamiento de los recursos naturales —> miseria —> decadencia social. Ésta es la tragedia ahora tan familiar de los sumerios, los mayas y otros pueblos.

Aunque el materialismo cultural tiene mucho a su favor (véase Ross 1980), está abierto a tres objeciones importantes. Una es que toma del marxismo la tesis idealista de la "superestructura" como una entidad desencarnada, en vez de considerarla como un subsistema de la sociedad. La segunda es que abraza el punto de vista empirista (inductivista) de que los conceptos se forman derivando siempre de los datos y de la visión ingenua de que la construcción de teorías está dirigida por reglas (sin embargo, el empirismo es un riesgo profesional para los antropólogos y, en todo caso, es mucho menos mutilante que el subjetivismo). La tercera característica objetable del materialismo cultural es que es una versión de funcionalismo de la elección racional. De hecho, Harris asume que todos los inventos sociales, desde la agricultura hasta el Estado, desde los tabúes alimentarios, hasta el culto a la fertilidad, se introducen sobre la base de consideraciones costo-beneficio, aunque en su mayoría de manera inconsciente. Por ejemplo,

según Harris, los aztecas practicaron los sacrificios humanos porque les faltaban proteínas animales -aunque, de hecho, sólo comían unos cuantos gramos de carne humana al año. Por lo menos existen tres problemas con esta tesis. Uno es que subestima la estupidez humana, la crueldad y la creación de mitos. Otro es que subestima la necesidad y la capacidad de la clase gobernante para poner en escena espectáculos públicos impactantes (véase León-Portilla 1980). El tercero es que no explica por qué las personas tienden a retener ciertos hábitos incluso después de que se hayan vuelto disfuncionales -como es el caso, en nuestros días, con el derecho a reproducir.

Los defectos tanto del materialismo histórico como del cultural sugieren cómo proceder para recomponer el materialismo y volverlo formalmente preciso y actualizarlo a la luz de la ciencia contemporánea. De hecho, empleé esta estrategia en la parte A para aclarar los conceptos de cosa (en particular de sistema), de propiedad (en particular emergente), proceso, pauta y otros. En particular, definí una entidad material como aquella capaz de cambiar y un sistema concreto como aquel que está compuesto exclusivamente por cosas materiales conectadas entre sí (capítulo 1). Los postulados claves comunes a todos los materialismos pueden enunciarse de la siguiente manera:

M1] Un objeto es real (o existe en realidad) si y sólo si es material.

M2] El mundo real es el sistema compuesto de todas las cosas materiales.

En particular, un sistema es real (material) sí y sólo si está compuesto exclusivamente por partes reales (o sea, materiales). De esta manera, los sistemas sociales son sistemas materiales (en cambio, las instituciones, como la familia y el correo, si se conciben como clases o familias de sistemas sociales, son tan inmateriales como los conjuntos). Si ahora definimos la palabra *materia* como la colección de todos los objetos materiales y *realidad* como la colección de todos los objetos reales, descubrimos la identidad: realidad = materia. Nótese que ésta es una suposición, no una definición. En efecto, por definición, un objeto real es aquel que existe de manera independiente del conocedor. Pero los idealistas objetivos, como Platón, Hegel y Bolzano, postulan que las ideas existen por sí mismas; son realistas ontológicos pero no materialistas. Sin embargo, muchos eruditos, en particular marxistas, equiparan el materialismo con el realismo, confundiendo así una doc-

trina ontológica (materialismo) con una epistemológica (el realismo).

Utilizando algunas herramientas formales elementales y manteniéndose cerca de la ciencia y de la tecnología contemporánea es posible construir una ontología materialista que sea *a)* *precisa*: todo concepto clave es exacto o exactificable, *b)* *sistemática*: todo enunciado es miembro de un sistema hipotético-deductivo, *c)* *científica*: toda hipótesis es congruente con la ciencia contemporánea, *d)* *dinamicista*: toda entidad es cambiante, *e)* *sistémica*: toda entidad es un sistema o un componente de uno, *f)* *emergentista*: todo sistema tiene propiedades que sus componentes no tienen, *g)* *evolucionista*: toda emergencia es una etapa de algún proceso evolutivo. A esta ontología la llamamos materialismo *emergentista* (o *científico*) (Bunge 1977b, 19796, 1981c).

El resultado de esta discusión para las ciencias sociales es que, a diferencia de sus antecesores, el materialismo emergente (o científico) se concentra en los sistemas sociales y asigna a las ideas una función importante en la vida social, sin caer en la extravagancia idealista. Toma a los seres humanos en su totalidad, con sus necesidades y deseos, ideas y comportamiento social, sin tratar de reducir todo lo social a factores biológicos o económicos. En particular, el materialismo científico no limita la vida humana a la procreación, la reproducción, el consumo o las peleas: también incluye la amistad y la cooperación, la contemplación y la racionalidad, la moralidad y el derecho. Esta visión amplia es materialista porque se rehúsa a separar las ideas y sus símbolos de los cerebros vivos y del comportamiento, y también, lejos de considerar la cultura como una esfera autónoma, la ve como uno de los tres subsistemas artificiales principales de la sociedad -ni como un espejo pasivo, ni como el motor principal. Este punto de vista sugiere que todas las ciencias sociales son componentes igualmente importantes de un solo sistema cultural.

Los sistemas sociales, en particular las organizaciones formales como las empresas y las escuelas, no podrían existir sin algún proceso de pensamiento. Pero ello no implica que existan sólo en tanto se piensa en ellas, como dicen los espiritualistas (por ejemplo, Burdeau 1967, 2: 252: "*L'État n 'existe que parce quil est pensé*". [El Estado no existe sino en la medida en que se piensa en él]). Admitir y hasta destacar el papel de la invención, del razonamiento, de la

elección, de la evaluación y de la decisión y todo lo que se le parezca no lo compromete a uno a estar de acuerdo con el idealismo, y mucho menos puesto que éste no es congruente con la ciencia. De hecho, los científicos factuales estudian y manejan sólo cosas materiales, desde los electrones y los campos hasta las personas y las sociedades. Y lejos de trabajar con la ilusión de que tales cosas tienen existencia como resultado de su pensamiento, los científicos naturales y sociales presuponen que sus objetos de estudio existen o pueden existir por sí mismos, ya sea en el presente, el pasado o el futuro.

En resumen, el materialismo ha triunfado, en tanto que el espiritualismo ha fallado tanto en las ciencias sociales como en las naturales. Por ende, toda filosofía compatible con las ciencias factuales será materialista. Sin duda las relaciones sociales pasan por la cabeza de la gente, pero son esas cabezas, no las mentes inmatrimales, las que sienten, perciben, piensan y todo lo demás. También es verdad que los científicos representan el mundo con ideas, pero éstas son procesos de su cerebro y por lo tanto objetos de estudio científico y no propiedad de las filosofías idealistas. La concepción materialista de las ideas nos ayuda a explicar por qué algo de conocimiento del mundo es adecuado: al ser parte del mundo, algunos animales pueden adquirir conocimiento interno de él. Sin embargo, el conocimiento es el tema de los siguientes dos capítulos, dedicados a las principales doctrinas epistemológicas que hasta ahora han surgido en la metateoría de los estudios sociales.

INTUICIONISMO, EMPIRISMO, PRAGMATISMO Y RACIONALISMO

Este capítulo trata de cuatro familias de doctrinas de gran influencia que hablan acerca del conocimiento -el intuicionismo, el empirismo, el pragmatismo y el racionalismo-, así como de algunas de sus combinaciones. Nos topamos por primera vez con el intuicionismo en el capítulo 9, sección 5, donde lo identificamos con la epistemología del holismo. El intuicionismo dice que los seres humanos, o al menos algunos de ellos, tienen la habilidad de entender las cosas o las ideas de manera inmediata, sin análisis. Bergson es quizá el mejor y el más claro representante del intuicionismo radical moderno. En comparación, Kant y Dilthey fueron intuicionistas moderados, pues reconocían la necesidad del intelecto, que Bergson desdeñaba.

En el campo de los estudios sociales, sólo Dilthey y sus pocos seguidores -en particular, los hermenéuticos (por ejemplo, Geertz), los sociólogos fenomenológicos (por ejemplo, Schütz), los interaccionistas simbólicos (por ejemplo, Blumer) y los etnometodólogos (por ejemplo, Garfinkel)- son intuicionistas. En particular, Dilthey concibió la *Verstehen* (discernimiento, perceptividad, comprensión o interpretación) como racional y sintética (o global), al revés de la *Erklärung* (explicación), que se reconocía que era racional y analítica pero pretendidamente limitada a las matemáticas y las ciencias naturales.

El empirismo es hostil al intuicionismo y viene en dos variantes básicas: epistemológico y ontológico. Según el empirismo epistemológico, todo conocimiento tiene su origen en la experiencia, en la percepción en particular, ya sea espontánea, como en la vida diaria, o dirigida, como en la investigación científica. No nos ocuparemos aquí del empirismo ontológico, según el cual, ser es percibir o ser percibido. Esta opinión, sostenida por Berkeley, Avenarius, Mach, el último William James y el joven Carnap, sigue siendo una curiosidad.

En contraste, el empirismo epistemológico es la epistemología con mayor influencia sobre las ciencias factuales, excepto la economía neoclásica. Hasta algunos sofisticados libros de texto de física teórica comienzan con una declaración de fe empirista, sólo para zambullirse inmediatamente en construcciones conceptuales, como teorías de campo y mecánica cuántica, que carecen en absoluto de constructos sacados de la experiencia sensorial. Criticaré la estrechez del empirismo sin, no obstante, adherirme a los enemigos del positivismo que rechazan todo interés por el descubrimiento de hechos y la comprobación empírica.

El pragmatismo está centrado en la acción: según esta doctrina, la acción es la fuente, el contenido, la prueba y el valor de todo conocimiento. El pragmatismo viene en dos versiones: moderado, o refinado, y radical o craso. Peirce, Dewey y C.I. Lewis fueron pragmatistas moderados. El proverbial rústico que desprecia y odia a los intelectuales es un pragmatista radical; también Nietzsche lo fue. Pero ambas versiones del pragmatismo desalientan la investigación desinteresada y así sin querer destruyen la fuente de la tecnología misma que ensalzan.

Finalmente, el racionalismo es contrario tanto al intuicionismo como al empirismo. Crudamente dicho, el racionalismo es la confianza en la razón. También viene en dos corrientes: moderado y radical. Quienquiera que considere que la razón es necesaria aunque insuficiente para entender cualquier cosa, admite una versión moderada del racionalismo, que se puede combinar ya sea con el intuicionismo moderado, como en el caso de Weber, o el empirismo moderado, como en el caso de casi todo científico.

El racionalismo radical, apadrinado por Platón, es la tesis de que la razón es tanto necesaria como suficiente no sólo en las matemáticas sino también en la ciencia y la tecnología. Muchos teóricos de la elección racional, en particular los economistas neo-austriacos y los autodenominados "imperialistas económicos", han adoptado el racionalismo radical. Son aprioristas; es decir, no les importan los datos empíricos. El apriorismo es el único rasgo que los racionalistas radicales comparten con los intuicionistas y que los une en contra de los positivistas y de los realistas científicos.

Examinaremos estas diversas posiciones, las encontraremos insatisfactorias y terminaremos proponiendo una síntesis particular del racionalismo y del empirismo.

1. INTUICIONISMO

La intuición es, por supuesto, la cognición inmediata: un conocimiento obtenido con muy poca o casi ninguna reflexión. Puede ser perceptual o conceptual (intelectual). Así pues, normalmente reconocemos sin esfuerzo los rostros que nos son familiares -aunque algunas veces nos equivocamos. También podemos "ver" sin cogitación que dos proposiciones, tales como "Está lloviendo" y "El televisor está encendido", no son equivalentes entre sí, en tanto que la equivalencia lógica de dos fórmulas matemáticas podría requerir una comprobación laboriosa.

La intuición, entonces, es real, pero es por lo menos tan falible como la percepción y el razonamiento. Sin embargo, al igual que éstas, la intuición se puede entrenar. Ese entrenamiento se da con la experiencia y la reflexión. Así pues, al hacer matemáticas uno puede adquirir intuición con respecto a asuntos abstractos. En este caso, lejos de ser preanalítica, la intuición es un dividendo de la razón. Y en todos los casos la intuición debe verificarse contra el razonamiento o la experimentación. Esto es particularmente cierto en el caso de los objetos, como los que se estudian en las matemáticas, la física nuclear y las ciencias sociales, que son inaccesibles a la experiencia común.

En resumen, la intuición es sólo una fase de la cognición. Por lo tanto, la afirmación de que un problema dado, ya sea cognitivo, práctico o moral, puede manejarse sólo de manera intuitiva, es una aceptación tácita de ignorancia o de indolencia. Por lo tanto, el intuicionismo, el punto de vista según el cual la intuición es infalible y, no sólo eso, la facultad cognitiva más elevada, es falso (más en Bunge 19626). Más aún, el intuicionismo abre las puertas a la fantasía desmedida e induce a la credulidad. Tenemos como testimonio la "teoría feminista" radical. Por ejemplo, Shepherd (1993) respalda la psicología jungiana, la parapsicología, la metafísica holística y la medicina holística junto con el intuicionismo.

Aunque no existe una relación lógica entre el intuicionismo y el espiritualismo, están correlacionados de hecho. Bergson (por ejemplo, 1903) y Dilthey (por ejemplo, 1959 [1883], [1900]) son casos de este tipo. No tomaremos en cuenta al primero, ya que nunca influyó en las ciencias sociales, excepto de manera indirecta, a través de su antiintelectualismo (para una crítica temprana véase Benda 1912). En cambio, Dilthey es familiar para algunos cientí-

ficos sociales por sus afirmaciones espiritualistas e intuicionistas de que *a)* las ciencias sociales son *Geisteswissenschaft* (ciencias del espíritu) y por lo tanto desligadas de las ciencias naturales; *b)* a diferencia del científico natural, el científico social hace amplio uso de la empatía (*Müempfindung*) y se orienta hacia la comprensión (*Verstehen*) más que hacia la explicación (*Erklärung*); *c)* el *Geisteswissenschaftler* sólo se interesa en lo particular y en el todo, nunca en lo general o en la parte, y éstos se pueden comprender de una sola vez, no mediante el esfuerzo racional o analítico; *d)* en la investigación debemos confiar "en el poder de la vida personal" más que en la "mera fuerza de la inteligencia"; y *e)* cumplir con las reglas anteriores dará como resultado un conocimiento infalible.

Dilthey no ofreció ninguna evidencia para estas afirmaciones aparte de que los biógrafos tratan de ponerse en los zapatos de sus sujetos y los historiadores no descubren ninguna ley. Pero los intuicionistas afirman tener un conocimiento instantáneo y verídico de las cosas: no usan las pruebas ni la evidencia (positiva o negativa) que éstas puedan arrojar. Invito al lector a aplicar estas tesis intuicionistas a la descripción, comprensión, manejo o rediseño de una corporación industrial o de una secretaría de Estado. Más que eso, se le invita a que entregue su reporte a su supervisor o a su cliente con la leyenda: "No checar, cuestionar ni revisar, porque es el producto de mi intuición infalible."

Husserl (1950 [1931] 1952 [1913]), el padre de la fenomenología y el abuelo del existencialismo, hizo avanzar al intuicionismo un paso más. Afirmaba que podemos entender el *eidos*, o esencia, inmutable de todas las cosas -ideales o concretas, naturales o sociales- mediante una intuición intelectual especial, aunque no racional llamada "visión de las esencias" (*Wesensschau*). Tal intuición procedería de manera independiente de la experiencia ordinaria; más aún, se ejercería sólo "entresacando" las cosas reales -es decir, pretendiendo que no existen. En resumen, entendemos la esencia al ignorar la existencia. Husserl llamó a esta operación que caracteriza al solipsismo metodológico '*epoché*' (véase el capítulo 11, sección 3).

De manera característica, Husserl no se molestó en dilucidar su concepto de esencia. Su discípulo Heidegger utilizó la misma palabra pero aún más indiscriminadamente. Por ejemplo, en su ensayo sobre la verdad Heidegger (1976 [1943]) afirmó que *a)* la

esencia de la verdad es la libertad y b] la esencia de la libertad es la verdad. Ahora bien, la combinación de estas dos sentencias arroja la siguiente: "La esencia de la esencia de la verdad es la verdad" y "La esencia de la esencia de la libertad es la libertad". Ninguna de estas cadenas de palabras es significativa, aun suponiendo que la "esencia de la esencia" sea igual a "quintaesencia". Sólo que, por supuesto, Heidegger no estaba interesado en el sentido.

Según la fenomenología, la visión de las esencias nos daría verdades que, aunque no formales, son inexpugnables a la crítica sobre la base o bien del argumento racional o de los datos empíricos. Por supuesto, no se ofrece ninguna evidencia de la existencia de esencias autónomas o de esa facultad extraordinaria. En cambio, se pueden citar innumerables casos de descubrimientos científicos de propiedades esenciales o básicas -por ejemplo, de la física nuclear y la genética- mediante la invención y la comprobación de teorías contraintuitivas. Es interesante que la fenomenología no excluya la duda y la crítica en general; simplemente los confina a los datos empíricos y a la ciencia factual. Estos últimos estarán entonces plagados de incertidumbre: constituirían un campo de segunda clase relativo a las "ciencias eidéticas", o ciencias de las esencias, que se dice que arrojan verdades absolutas y definitivas. Husserl mismo (1950 [1931], 30) destacó que la fenomenología "constituye el *contraste más extremo con las ciencias en el sentido aceptado hasta ahora*: las ciencias positivas '*objetivas*'. Más aún, como vimos anteriormente, culpaba (1954 [1936]) al naturalismo y a las ciencias exactas de lo que consideraba "la crisis de las ciencias europeas". Dada la posición anticientífica de la fenomenología, es difícil entender por qué se ha vuelto respetable recientemente entre algunos estudiosos de la sociedad (véase el capítulo 11, sección 3).

En suma, el intuicionismo no es una filosofía verdadera y fructífera del conocimiento. Y la fenomenología es la peor de todas las variantes del intuicionismo, por postular la existencia de una *Wesensschau*, o la habilidad de "ver" las esencias de manera directa e inmediata. Es la peor pues exime al estudioso de las tareas de recolectar datos y construir teorías -en particular, modelos matemáticos- así como de la responsabilidad científica y moral de someterlos a las pruebas. En pocas palabras, la fenomenología es dogmática.

Esto no significa que niego el papel de las intuiciones de varios

tipos. Con frecuencia comenzamos con ideas intuitivas. Pero, después de verificarlas, refinarlas o rechazarlas, llegamos a ideas diferentes, la mayoría de las cuales son antiintuitivas. Sin embargo, con referencia a los hechos o las ideas que yacen tras la vida cotidiana, las intuiciones iniciales son raras, o, cuando se presentan, casi siempre son equivocadas. Esto se aplica en particular a los grandes sistemas sociales y a los vastos procesos sociales, no menos que a las partículas elementales y a las galaxias. En todos los casos mencionados, la confianza en la intuición tiende a llevarnos a ninguna parte o al desastre. Ésta es la razón por la que el intuicionismo es, en el mejor de los casos, estéril, y en el peor desastroso, en los estudios sociales y la política así como en la física.

2. OSCURANTISMO CONTEMPORÁNEO

Los oscurantistas hacen caso omiso de la razón, la experiencia o ambas. En consecuencia rechazan el racionalismo y el empirismo y cualquier combinación entre ellos. Más aún, muchos de sus textos son ininteligibles y algunas veces no gramaticales. Lamentablemente, el irracionalismo se está volviendo a poner de moda -lo cual es tanto un indicador como una causa de la decadencia cultural. Aunque ha sido particularmente popular en literatura y en las escuelas de comunicación (véase Livingston 1988, 1991) se está propagando en las facultades de letras. Consideremos la siguiente descripción dada en un curso de la New School of Social Research de Nueva York: "Kierkegaard fue el primero en desconstruir la metafísica; también fue el primero en darse cuenta de que esto no se puede lograr. Esto lo hace el primer filósofo posclásico." En menos palabras: Kierkegaard se dio cuenta de que es imposible "desconstruir" (¿desenmascarar?) la metafísica; sin embargo, al mismo tiempo, logró esta tarea. Paralelismo: La levitación es imposible, por supuesto, pero yo la hago todo el tiempo. Éstos son ejemplos de enunciados contradictorios en sí mismos y por lo tanto irracionales.

Los animales racionales tratan de evitar contradecirse por vanas razones. Una primera razón, lógica, es que las contradicciones son (formalmente) falsas. Una segunda es que una contradicción implica cualquier cosa, verdadera o falsa, pertinente o no, de aquí que no se puede juzgar por sus consecuencias (para cualquier

proposición $A : A \& \neg A \Rightarrow B$, siendo B arbitraria. Comprobación: Por definición, $A \Rightarrow B =_{df} \neg A \vee B$, lo que es verdad si A es falsa, independientemente del valor de verdad de B .) La razón metodológica para evitar la contradicción es que toda confirmación empírica de A niega $\neg A$ y por lo tanto invalida la conjunción $A \& \neg A$ (el efecto de la refutación es por supuesto el mismo). La razón práctica es que no podemos llevar a cabo dos acciones incompatibles entre sí al mismo tiempo. Y la razón moral es que el bien y el mal se excluyen mutuamente.

Se podría alegar-como lo hicieron Hegel, Kierkegaard y Sartre-que la realidad misma es absurda (o contradictoria). Pero esto es absurdo, porque la realidad no es una proposición, por lo tanto no tiene propiedades lógicas como la congruencia o su dual. Es verdad, algunos sistemas concretos y algunos procesos contienen componentes, aspectos o fuerzas que se oponen mutuamente. Pero éstos son casos de oposición ontológica, no de contradicción lógica. También es verdad que la identificación de la oposición real con la contradicción lógica, así como la confusión correspondiente de la ontología con la lógica, es inevitable en la filosofía idealista, en particular la de Hegel. Sin embargo, esto sólo nos lleva a demostrar que la filosofía idealista no es una guía confiable para la investigación científica o para la acción racional.

Un cierto número de estudiantes de la sociedad, influidos por el intuicionismo, el pragmatismo, el existencialismo o el psicoanálisis, dicen que los seres humanos son irracionales en esencia. Pasan por alto el hecho de que muchas personas, en varios periodos de la historia, se han involucrado en el discurso racional, han vencido la superstición, adoptado creencias racionales y emprendido acciones racionales sin siquiera haber tenido los beneficios de una educación universitaria. Un buen ejemplo de esto es la manera más bien rápida en la que los amerindios perdieron su fe en el animismo, el chamanismo y la magia cuando los confrontaron sus conquistadores europeos. Al principio, creyeron que los españoles eran sobrenaturales, invencibles e inmortales. Pero a medida que vieron que se enfermaban y morían, y a medida que se acostumbraron a los artefactos europeos, los indios americanos se dieron cuenta de que sus nuevos maestros eran seres humanos como ellos (Tngger 1991, 1211).

Un ejemplo más reciente, repentino, masivo y trágico de la pérdida de fe en un sistema de creencias, frente a su incapacidad

de explicar y contener el curso de los acontecimientos, es la caída del "comunismo científico" en el desaparecido bloque soviético. Esto no implica que las supersticiones que lo están remplazando sean mejores. Pero sí sirve para demostrar que uno no debe exagerar el poder de los sistemas de creencias tradicionales comparado con el de la experiencia y la razón. Recordemos la ley de Lincoln acerca de que nadie puede engañar a todo el pueblo todo el tiempo.

Finalmente, mencionaremos brevemente un ataque más sutil a la razón, a saber, la filosofía lingüística introducida por el último Wittgenstein (1953). Esta filosofía está en los límites del irracionalismo al hablar de las palabras, no de las ideas o de los hechos, y por desalentar la formalización, la teorización y la curiosidad acerca de la ciencia y la tecnología. En consecuencia, aleja a los estudiantes de la lógica, de la ciencia y de la tecnología y, sin saberlo, los hace tener simpatía por la hermenéutica filosófica, según la cual todo es un signo o un símbolo que se ha de interpretar (recordemos el capítulo 11, sección 2). Un producto de este "giro lingüístico" es la reciente resurrección de la retórica y el nacimiento de la llamada retórica de las ciencias sociales. Su efecto sobre los estudios sociales puede medirse a partir de la popularidad de las obras de Rorty *Philosophy and the mirror of nature* (1979) y de McCloskey *The rhetoric of economics* (1985). Una tesis clave que encontramos en ambos libros es que hacer ciencia se reduce a mantener una conversación. McCloskey añade que los resultados finales de la investigación científica son metáforas persuasivas más que datos o teorías verdaderos.

Sin duda, la comunicación es esencial para toda investigación, pero no es menos cierto que la conversación fructífera es posible sólo cuando hay ideas interesantes que discutir: el tiempo y los deportes probablemente no sean temas de charlas científicas productivas. También es cierto que la discusión, hasta en las ciencias, es algunas veces retórica y candente, más que rigurosa y desapasionada, y que algo de lo que se hace pasar por teoría, es simple metáfora. Pero los retóricos no se limitan a notar estas perogrulladas: ellos dicen que el meollo de las ciencias sociales es la retórica que tiene la finalidad de persuadir, más que la discusión que tiene la finalidad de llegar a la verdad. Así, McCloskey (1985, xvn) pretende que todas las construcciones económicas, incluyendo los modelos matemáticos y las pruebas estadísticas, "pueden verse co-

mo figuras del lenguaje, metáforas, analogías y apelaciones a la autoridad". Se nos dice que "La buena ciencia es una buena conversación" y que "La metodología es burguesa". Las implicaciones son claras: No tomen en serio la economía y la metodología y, en general, rechacen el "cientificismo" y el "modernismo". En menos palabras: apaguen la luz.

Dada la fuerte influencia del oscurantismo en la vida social y aun en los círculos académicos, debería estudiarse y criticarse de manera científica, pues su difusión interfiere de manera destructiva con el enfoque científico de la investigación y el diseño de políticas.

3. EMPIRISMO VULGAR Y CRIPTOEMPIRISMO

La investigación empírica, uno de los componentes de toda exploración seria de la realidad, es algunas veces confundida con el empirismo, que es una filosofía. El empirismo es la familia de filosofías según las cuales sólo existen las experiencias (empirismo ontológico) y éstas son la única fuente y prueba de las ideas (empirismo epistemológico). Distinguimos dos escuelas empiristas principales: el empirismo vulgar (o ingenuo) y el empirismo lógico (o neopositivismo). La primera afirma que todo conocimiento es empírico, así que el conocimiento científico no es cualitativamente diferente del conocimiento ordinario. Éste fue el punto de vista de Bacon, Locke y Hume, así como del último Wittgenstein, sus seguidores y algunos sociólogos de la ciencia. Los empiristas lógicos, en cambio, establecen un límite muy claro entre la ciencia y la no ciencia, y dentro de la primera hacen una distinción entre la lógica y lo que llaman ciencias empíricas (lo que yo llamo ciencias factuales). Examinaremos el empirismo lógico en la siguiente sección, pero primero examinaremos el empirismo vulgar y su adopción inconsciente por algunos sociólogos de la ciencia.

El empirismo ingenuo es el sentido común, o filosofía sin método. Aunque puede ser suficiente para los animales inferiores, no lo es para los superiores. Así, se ha sabido por muchos años que hasta las ratas tienen expectativas y que éstas conducen su búsqueda de estímulos sensoriales e influyen en su percepción. También sabemos, en particular desde el nacimiento de la física moderna, que los conceptos científicos de alto nivel no tiene ni contrapartes perceptuales ni contenidos intuitivos (diga lo que dijere Kant)

(véase Einstein 1936). Pensemos por ejemplo en los conceptos de relación, varianza, estructura, masa, energía, entropía, estrés (mecánico, fisiológico o social), probabilidad, metabolismo, evolución, sociedad, cultura, historia, Estado y justicia. Todos éstos son conceptos no empíricos al no estar relacionados directamente con la percepción o la acción; sin embargo, son indispensables para explicar elementos factuales.

Lo que vale para los conceptos científicos de alto poder vale, *a fortiori*, para las hipótesis que los contienen. Todos esos constructos son construcciones intelectuales inventadas por cerebros de individuos altamente evolucionados. Pensemos por ejemplo en el teorema trivial: "En un sistema social dividido en n grupos existen $14n(n-1)$ relaciones simétricas intergrupales lógicamente posibles." Este simple contraejemplo es suficiente para refutar todas las clases de empirismo. Otro argumento en contra del empirismo es el fracaso del individualismo ontológico y metodológico (véase el capítulo 9). En efecto, como los individuos son observables pero las sociedades no, el empirismo implica al individualismo. Por lo tanto, si este último falla, arrastra consigo al empirismo. ($E \Rightarrow / \& \neg I \therefore \neg E$.)

Sin embargo, el empirismo está lejos de no tener ningún fundamento. De hecho, algunos conceptos no técnicos de bajo nivel son sugeridos por la experiencia (por ejemplo, los conceptos no técnicos [precientíficos] de cosa, lugar, duración, persona, conducta e intercambio). Aun así, para la ciencia éstos sólo son precursores de los conceptos científicos correspondientes. También es verdad, así como importante, que en la ciencia todas las hipótesis deben ser comprobables empíricamente, al menos en principio, aunque sólo sea de manera indirecta, a través de la prueba directa de las hipótesis lógicamente relacionadas. Ésta es la contribución importante, válida y perdurable del empirismo. Se incorpora dentro de lo que llamaremos el "racio-empirismo" (sección 6).

El fracaso del empirismo ingenuo o vulgar se puede observar mejor al examinar un ejemplo de nuestros días. Uno de los principios más importantes de la sociología constructivista-relativista de la ciencia, defendido por Barnes, Bloor, H.M. Collins, Garfinkel, Knorr-Cetina, Latour, Mulkay, Pinch, Woolgar y otros, es que no hay nada de peculiar en la ciencia: simplemente es una "construcción social" más, una manera más "de hacer el mundo" (frase

de Goodman), una "arena política" más. Pero ¿qué es lo que uno puede esperar de la investigación conducida por esta presuposición, a la que se puede llamar 'ordinarismo'? ¿Podemos esperar que nos enseñe qué *distingue* a la ciencia auténtica del conocimiento ordinario, la ciencia falsa u otros campos de la actividad humana, como la tecnología y la ideología, o la industria y el gobierno, y cómo *interactúa* con ellas? Es obvio que no, ya que niega tales diferencias y por lo tanto la posibilidad misma de tales interacciones. ¿Podemos esperar que descubra los factores sociales que estimulan el avance de la ciencia y los que lo inhiben? Es claro que no, ya que considera a todos los factores sociales a su vez como construcciones, específicamente como construcciones científicas. Tampoco podemos esperar que *descubra* nada más, ya que niega la posibilidad misma de descubrir cualquier cosa que exista "allá fuera", por la simple razón de que afirma que no hay nada "allá fuera" (recordemos el capítulo 11, sección 4, acerca del constructivismo ontológico). Si tomamos el constructivismo al pie de la letra, podemos esperar que arroje sólo lo que él mismo fabrica. Y si tomamos al pie de la letra el relativismo asociado podemos esperar que sus resultados no sean mejores que fábulas. Así que, ¿por qué creer nada de lo que nos diga esta escuela?

El empirista clásico Francis Bacon -no un héroe de la escuela constructivista-relativista- creía que le había dado al clavo a un puñado de reglas con las que unas cuantas personas podrían hacer descubrimientos científicos. Los defensores del constructivismo-relativismo (en particular Knorr-Cetina 1981 y Latour 1983) coinciden con el abuelo del positivismo, aunque sin darle crédito. Ellos van todavía más lejos al aseverar que la ciencia no tiene nada de especial, "nada que tenga una cualidad cognitiva". "Este hecho científico es el producto de la persona ordinaria promedio y un marco, relacionados entre sí mediante normas o formas de comunicación nada especiales, que trabajan con mecanismos de inscripción" (Latour 1983, 162). No importa qué signifiquen las inscripciones y cómo se verifique su congruencia y su verdad: lo único que importa es la "tecnología de la inscripción (mecanismos para escribir, educar, imprimir, y registrar)". "Para retomar lo dicho por Feyerabend, 'en el laboratorio cualquier cosa vale, menos los mecanismos de inscripción y los documentos'" (Latour 1983, 161).

El punto de vista constructivista-relativista acerca de la investigación científica es una versión sobresocializada del empirismo

ingenuo de Bacon. Según éste, los científicos se ocupan de recolectar (o más bien construir) los datos, de hacer "inscripciones" o textos, de "negociar" entre ellos y de cambiar sus "reglas" (hasta sus "reglas de ver") de maneras misteriosas (véase, por ejemplo, H.M. Collins 1983). Aislar los problemas, concebir las hipótesis, diseñar y llevar a cabo experimentos y verificar la verdad o la congruencia, no se presentan en lo que Collins llama "el modelo wittgensteiniano/fenomenológico/kuhniano de la actividad científica". En otras palabras, éste no es un modelo de la investigación científica real: es una fantasía filosófica.

Debido a que el constructivismo-relativismo sostiene veladamente el empirismo vulgar, no pone atención a los problemas conceptuales y a las teorías científicas. Y cuando lo hace las confunde con conjuntos de símbolos que pueden someterse al análisis del lenguaje ordinario (o "semiótico"). Así pues, Latour (1988) sometió la teoría de la relatividad de Einstein a semejante análisis y concluyó que hablaba de "la comunicación entre viajeros a larga distancia", más que de cuerpos insertos en campos electromagnéticos -que, claro, no cuadra con la hipótesis de que la teoría vale en todos lados, hasta en el espacio sideral. Tampoco nos dice cómo la famosa fórmula $E = mc^2$ podría ser útil a los viajeros a larga distancia.

Debido a que esta escuela pasa por alto o malinterpreta las teorías científicas, no da una explicación adecuada (verdadera) de las operaciones de laboratorio modernas, todas las cuales presuponen algunas teorías y algunas de las cuales están diseñadas para comprobar teorías. Así, Latour y Woolgar (1979), así como Knorr-Cetina (1981), creen que la esencia del trabajo de laboratorio es la manipulación de artefactos. En el proceso, los científicos **no** descubren ni inventan nada -ni siquiera los instrumentos mismos. Se limitan a adquirir y acumular "nuevas habilidades para manipular las cosas", especialmente el equipo de laboratorio (Knorr-Cetina 1981; Latour 1983). En realidad, el manejo de equipo de laboratorio se le deja a menudo a los técnicos de laboratorio, o a los aparatos automatizados, pues los instrumentos simplemente son medios -medios para producir conocimiento objetivo acerca del mundo. Cuando los medios se toman erróneamente por objetivos, algo anda mal, no sólo en la moralidad sino en todas partes.

Presumiblemente, basándose en este punto de vista operacional de la investigación científica, Newton no investigó cuerpos en mo-

vimiento (los referentes de la mecánica) sino que se afanó en manejar instrumentos de medición, que desafortunadamente no le importaban. Más aún, reservado como era, Newton debe de haberse puesto a "negociar" con sus rivales, en particular los cartesianos y Leibniz, a quienes de hecho criticó despiadadamente. Su victoria final sobre ellos fue presumiblemente un resultado de su habilidad superior en la manipulación de sus rivales: fue el mejor político. De la misma manera, Crick y Watson debieron aparecer como que estuvieron invirtiendo su tiempo en Cambridge haciendo mediciones (lo que en realidad nunca hicieron) y "negociando" con Rosalind Franklin y otros cristalógrafos, así como con Linus Pauling a través de su hijo, bajo el disfraz de que estaban decididos a entender la composición y la estructura del material hereditario. Si sólo hubieran sabido acerca del programa constructivista-relativista, se hubieran dado cuenta de lo que estaban haciendo en realidad: no hay nada mejor que consultar a su terapeuta constructivista-relativista para que se libere usted de sus ilusiones.

Los defensores de la nueva sociología de la ciencia afirman una y otra vez que, lejos de olvidarse del "contenido técnico" de los proyectos científicos que estudian, dan "explicaciones detalladas de las 'tuercas y tornillos' de la actividad científica" (Pinch 1985, 3). Logran esto no siguiendo un largo discipulado científico, normal riguroso, sino visitando laboratorios científicos. Así, Pinch (1985, 5) nos dice que se "familiarizó" con el intrincado problema de los neutrinos solares por "haber visitado el lugar del experimento [de Raymond Davis] y por haber pasado varios días hablando y "observando" al grupo experimental". No parecen requerirse sólidos antecedentes en física teórica y experimental para realizar esta tarea. Todo lo que uno necesita es suficientes agallas para pedir permiso para visitar un laboratorio y un dominio suficiente de un lenguaje natural para entender la versión simplificada que el anfitrión esté preparado a darle al intruso. Aunque esto se toma como observación participativa, se trata sólo de una observación premalinowskiana desde la galería.

Todo estudioso serio sabe que para participar de manera efectiva en un proyecto científico, desempeñando cualquier actividad que no sea el de periodista o técnico de laboratorio, es necesario entender el problema que se está investigando. Por ejemplo, para entender el llamado problema de los neutrinos solares, uno debe ser capaz de dar sentido a las complejas ecuaciones matemáticas

sobre el flujo de neutrino. Y para comprender el diseño experimental, uno debe entender, entre otras cosas, el principio de la detección de los neutrinos que se está empleando, lo que requiere un cierto conocimiento acerca de la física atómica teórica. De otra manera el problema, que consiste en explicar la discrepancia que existe entre los datos de medición y el cálculo teórico, no puede entenderse, mucho menos exponerse, a profundidad. Sólo el especialista puede explicar "las tuercas y los tornillos" de cualquier parte particular de la investigación científica. Después de todo, la ciencia no es así de ordinaria.

El constructivista-relativista no se molesta en aprender el lenguaje de la tribu que dice estudiar. Una o dos veces en su vida visitará un laboratorio de física o de biología sin saber nada de física ni de biología. Sin embargo, dice poseer un método rápido y a prueba de tontos para adquirir "habilidades innatas" en cualquier ciencia -esto es, para dominar las reglas tanto tácitas como explícitas de cualquier "juego" científico. La receta es la siguiente: "El conocimiento tácito se adquiere mejor mediante un contacto frente a frente..." con los científicos-cualquiera que sea su materia de estudio (H.M. Collins 1983, 92). Sin embargo, el mismo autor admite que "el método de participación plena rara vez puede alcanzarse en la práctica... pero una serie de entrevistas profundas puede ser un sustituto aceptable" (*ibid.*, 93). En resumen: para tener maestría en un campo de investigación, uno no necesita recibir entrenamiento en él, mucho menos conducir una investigación original; una temporada haciendo al periodismo es suficiente.

No es de sorprender que los descubrimientos de los sociólogos de la ciencia que creen que la investigación científica es un asunto ordinario sean también ordinarios. En efecto, sus descubrimientos son de dos tipos: correctos, pero no originales, o absolutamente falsos. Los primeros son pocos y obvios: que la investigación científica no se lleva a cabo de manera aislada sino en medio de una red social; que cada miembro del equipo de investigación intercambia información, preguntas, evaluaciones, propuestas, etc., con otros miembros; que los científicos hacen afirmaciones de diferentes tipos (por ejemplo, tentativas o aseverativas); y que existe una transformación continua de los elementos de una clase en elementos de otra.

Al lado de estas perogrulladas encontramos disparates obvios

tales como las aseveraciones de que cada afirmación tiene un contenido social; de que "una afirmación se convierte en un hecho" cuando "se libera de las circunstancias que lo producen" (Latour y Woolgar 1979); que la realidad se construye y se "desconstruye" de la misma manera que un texto literario; que "todo el proceso de la construcción de hechos ha demostrado ser el responsable dentro de un marco sociológico" (Latour 1980, 53); que hasta el concepto de contradicción, así como las operaciones de calibración de instrumentos y de análisis estadístico pueden, y deben, interpretarse en términos sociológicos (H.M. Collins 1983, 111); que "las inferencias de lo general a lo particular en realidad tienen un carácter inductivo" (Barnes 1982, 101), y así sucesivamente.

En resumen, como dice la vieja chanza, lo que es verdad en la nueva sociología de la ciencia no es nuevo, y lo original es falso. Su pobre desempeño sugiere las siguientes moralejas: *a)* si quiere usted saber acerca de la ciencia, empiece por estudiar algo; *b)* si ignora usted la filosofía terminará por reinventar una mala filosofía; *c)* donde todo vale, nada marcha bien.

Hasta aquí de empirismo vulgar y su poco probable compañero de cuarto, el constructivismo-relativismo. Ninguno de ellos nos dice qué es lo que hace que la práctica científica sea diferente de cualquiera otra. Estudiemos ahora la versión más refinada e interesante del empirismo.

4. EMPIRISMO LÓGICO

El empirismo lógico (o neopositivismo), nacido y nutrido en el intenso Círculo de Viena, de corta vida (1926-1936), y en sus satélites de Praga y Berlín, es la clase más sofisticada de empirismo. En contraste con el empirismo clásico, está en favor de la exactitud e insiste en la importancia y en la autonomía de la lógica y las matemáticas. Al igual que su antecesor, se ocupa sobre todo de la comprobabilidad y la inducción empíricas, es cientificista y rechaza las necedades y la anticiencia. Considera que los datos sensoriales son un fundamento sólido de todo conocimiento, pretende minimizar el papel de los términos teóricos e incluso eliminarlos del todo y profesa que desdeña a la metafísica -al mismo tiempo que hace metafísica fenomenista.

Esta escuela culminó y se agotó en la *International Encyclopedia*

of *Unified Science* (1938-1962). El proyecto, concebido por el sociólogo Otto Neurath y secundado por el filósofo Rudolf Carnap y el semiótico Charles W. Morris, pretendía unificar las ciencias a través de la adopción de un lenguaje y un método comunes: los de la física. Sin embargo, se trataba de un proyecto fisicista a medias. Exigía la reducción lingüística y metodológica, pero no la conceptual (por ende ontológica) de todas las ciencias a la física. Éste fue tal vez un resultado de un acomodo entre sus fundadores: Neurath era un fisicista radical, Carnap un seguidor del sensacionalismo de Mach, según el cual los objetos físicos son meros montones de datos sensoriales, y Morris estaba interesado en los signos.

El proyecto original nunca se terminó. Para empezar, la mayoría de los fascículos de la enciclopedia eran monografías especializadas: había poca interdisciplinariedad y menos fisicismo aún. En particular, no se hizo ningún intento de reducir la biología y la psicología, mucho menos las ciencias sociales, a la física. Peor todavía, para cuando la enciclopedia se hizo conocida el positivismo lógico daba sus últimos estertores, a tal punto que la última monografía que se publicaría a la sombra de la enciclopedia sería el best-seller de Kuhn *Structure of scientific revolutions* (1962), obra decididamente antipositivista y, hasta cierto punto, además irracionalista. Efectivamente, entre otras cosas Kuhn exaltaba en ella la intuición y la metáfora, pasaba por alto la función de las matemáticas en la construcción de teorías y despreciaba el papel de las pruebas empíricas adversas y de la crítica teórica. Además, como Bachelard antes que él, Kuhn exageró las discontinuidades en la historia de la ciencia, pretendiendo que enfoques ("paradigmas") y teorías rivales no son en realidad comparables entre sí ("incommensurables"). Más aún, no creía en la unidad de la ciencia, el verdadero grito de batalla de la *Encyclopedia*.

Desde entonces, golpear al positivismo ha estado de moda, y los filósofos y los sociólogos "poskuhnyanos", o posmodernos, se complacen en practicar este deporte. Ahora bien, hay dos clases de antipositivismo: el esclarecido y el oscurantista. El primero comparte la precisión y el amor (no correspondido) a la ciencia con los positivistas lógicos, pero ataca sus limitaciones y aspira a superarlas, en particular su apego al empirismo, su metafísica fenomenista y su desconfianza de las teorías, inherente en su fallido intento de reducir todo concepto teórico a uno empírico. En contraste, el antipositivismo oscurantista rechaza lo mejor del positi-

vismo lógico, en especial su amor a la ciencia, la claridad conceptual, el uso de métodos formales, la exigencia de pruebas y la crítica del oscurantismo. El positivismo lógico es atacado también por su supuesto realismo y su supuesto materialismo, siendo que en realidad es semisubjetivista y pretende permanecer por encima de la disputa materialismo-idealismo.

Para concluir, el positivismo lógico fue progresista en comparación con el positivismo clásico de Tolomeo, Hume, d' AJembert, Comte, Mili y Mach. Lo fue aún más si se compara con sus rivales contemporáneos: el neotomismo, el neokantismo, el intuicionismo, el materialismo dialéctico, la fenomenología y el existencialismo. Sin embargo, el neopositivismo fracasó rotundamente al no dar una explicación fidedigna de la ciencia, ni de la natural ni de la social. Fracasó porque se quedó anclado a los datos sensoriales y a una metafísica fenomenista, sobrestimó el poder de la inducción y subestimó el de la hipótesis, y acusó al realismo y al materialismo de absurdos metafísicos. Aun cuando nunca ha sido practicado consistentemente en las ciencias naturales avanzadas y ha sido criticado por muchos filósofos, por ejemplo, por Popper (1959 [1935], 1963), el positivismo lógico sigue siendo la filosofía tácita de muchos científicos. Lamentablemente, el antipositivismo que se estila en la metateoría de las ciencias sociales a menudo no es más que una excusa para la chapucería y las especulaciones descabelladas.

5. PRAGMATISMO

La palabra *pragmatismo* es ambigua: según el contexto puede significar sentido común, oportunismo o una especie de filosofía. El pragmatismo filosófico es la doctrina según la cual la acción, y no cualquier clase de experiencia, es la fuente, prueba y razón de ser de todo conocimiento que valga la pena adquirir. Según el pragmatismo todo pensamiento no es más que un medio para la acción. Y "lo verdadero es el nombre de cualquier cosa que resulte buena a manera de creencia" (James 1975 [1907], 42). Por ejemplo, si creer en Dios le "funciona" a usted, entonces esta creencia es verdadera. Una consecuencia de equiparar la verdad con la eficiencia es menospreciar la teoría, o cuando menos cualquier teoría que no puede ser utilizada como una herramienta para la acción. Otro

resultado es la opinión cínica y muy difundida de que los modelos teóricos han de utilizarse sin creer en ellos.

(Tiempo atrás Engels había declarado que la única comprobación de ideas de cualquier clase es la praxis: se prueba el pastel al comerlo. Antes aún, Marx había reprendido a los filósofos por "interpretar" el mundo, cuando que lo que había que hacer era cambiarlo. Paradójicamente, aunque algunos marxistas, siguiendo a Antonio Labriola, llaman a su filosofía "la filosofía de la praxis", no alcanzan a ver su parentesco con el pragmatismo de Peirce, James, Dewey y C.I. Lewis.)

El pragmatismo no ha tenido muchos seguidores entre los científicos sociales. Hoy por hoy su influencia parece limitarse a la sociología constructivista-relativista del conocimiento. Así, Barnes (1977, 2) afirma que el conocimiento se "desarrolla activamente y se modifica en respuesta a contingencias prácticas". Los problemas y los desarrollos teóricos no están dentro del alcance del pragmatismo. No hay cabida en él para las obras de Darwin o Maxwell, Cajal o Einstein, menos aún para las de los historiadores, matemáticos o filósofos -a menos, por supuesto, que se distorsionen convenientemente al punto de ser irreconocibles. Esto es precisamente lo que hace la famosa sociología "posmertonia" de la ciencia.

Latour y Woolgar (1979, 171) escriben: "Una máxima útil es la observación de Heidegger *Gedanke ist Handwerk*": pensar es trabajo artesanal. En otros sitios le restan importancia a las ideas en general y a las "historias acerca de mentes que tienen ideas". Para ellos no hay nada especial en la investigación de laboratorio ni ninguna diferencia esencial entre su actividad y las de sus informantes. "La única diferencia es que tienen un laboratorio" (*ibid.*, 257). Y Knorr-Cetina (1981, 7) pretende que "si hay un principio que parece regir la acción en el laboratorio éste es la preocupación del científico de que las cosas 'marchen', lo que apunta a un principio de éxito más que de verdad". Knorr-Cetina (1983), una buena constructivista, combina el pragmatismo con el subjetivismo y, tomando prestada una frase de Goodman (1978), afirma que la investigación científica es "una manera de hacer el mundo".

Como el señor Jourdain, que no sabía que había estado hablando en prosa toda su vida, los proponentes de la nueva sociología del conocimiento han reinventado el concepto pragmatista de la verdad como eficiencia (o valor en efectivo), de Nietzsche y James.

Así, Bloor (1976, 35) revela que se puede prescindir de la noción realista de que verdad (factual) es el ajuste de las ideas a la realidad: "Es difícil ver que se perdería mucho con su ausencia." Lo que importa en una teoría, sostiene, es que "funcione", pero no dice qué significa que una teoría "funcione". El hecho es que toda prueba conceptual o empírica de una hipótesis es una prueba de su *verdad*, independientemente de su credibilidad o de su utilidad potencial. Si la hipótesis pasa las pruebas, la declaramos (suficientemente) verdadera —*pro tempore*. Una vez hecho esto, la hipótesis queda abierta a otros argumentos, otras pruebas, otras aplicaciones. En resumen, la verdad precede al consenso o a las "convenciones sociales", no al revés.

El pragmatismo (o instrumentalismo) no "funciona" en lo que a la ciencia toca, porque las teorías y los experimentos científicos tienen como finalidad construir representaciones lo más congruentes, verdaderas y profundas posible del mundo real. Si no fuera así, no tendría ningún caso comprobar ni perfeccionar dichas representaciones. Sólo se prueba la eficiencia de teorías, diseños y proyectos tecnológicos, esto es, efectividad junto con bajos costos, riesgos reducidos y utilidades significativas. Claro, la tecnología es pragmática en el sentido de que persigue fines prácticos más que puramente cognitivos. Pero, irónicamente, el pragmatismo no da un panorama fidedigno de la tecnología moderna, pues ésta se alimenta libremente de la indagación desinteresada. La tecnología puede "funcionar" solamente si hay algo de verdad en la ciencia que la respalda. Ciertamente que un artefacto o un proceso se han diseñado ocasionalmente con base en conocimientos científicos escasos, como la máquina de vapor, el aeroplano y el foco. Pero, si es eficiente e importante, un invento desencadenará investigaciones científicas que a la larga justificarán que haya sido diseñado y ayudarán a mejorarlo.

El instrumentalista no se molesta en hacer preguntas como "¿Por qué tuvo éxito (o fracasó) la teoría T?" Peor aún, usa la palabra *éxito* como si se explicara por sí sola -cosa que tal vez ocurra en la vida ordinaria, pero no en la ciencia ni en la tecnología. (¿Qué tan exitosa puede ser una tecnología cuya aplicación ocasiona desempleo y contaminación?) En contraste, el realista sostiene que el concepto de verdad (parcial y factual) es metodológicamente anterior al de éxito (parcial y en la práctica). En consecuencia, está en posición de ofrecer una respuesta racional a la cuestión de

marras. En efecto, puede decir que la teoría T "funciona" en la práctica porque T es (suficientemente) verdadera: T "se ajusta" a los hechos que el usuario en la práctica de T pretende controlar. Si, por otro lado, T no es apropiada (no representa más o menos fielmente un fragmento de realidad), no será útil en el control o la transformación de ninguna cosa real. Al dejar de explicar el éxito en la práctica o el fracaso de la tecnología moderna en términos de la verdad que yace tras las ideas científicas, el pragmatista no alcanza a dar cuenta de la acción (racional), que es la única que le interesa. En pocas palabras, el pragmatismo no funciona ni epistémica ni prácticamente.

El *operacionismo* (Bridgman 1927) es la aplicación del pragmatismo a la formación de conceptos científicos. Consta de dos tesis, una ontológica y la otra semántica. El principio ontológico es *Esse est metiri*: ser es ser medido. Esto es, lo que no puede ser medido no existe, cuando menos en lo que a la ciencia toca. Y la tesis semántica del operacionismo es que los conceptos científicos se "definen" en operaciones de laboratorio. Así, el concepto de población se define por la operación de levantar un censo.

Estas dos tesis son erróneas: la primera porque hay montones de cosas y de procesos, unos reales, otros tal vez reales, cuyas propiedades todavía no hemos podido medir. (Piénsese en la mayoría de los sistemas y de los procesos sociales.) Todo lo que podemos decir acerca de la relación entre observabilidad y existencia es que, en primer lugar, si algo existe, entonces esperamos poder descubrirlo; y en segundo, si una observación es novedosa e interesante, debemos seguir escudriñándola para saber si apunta a una cosa o a un proceso existentes independientemente o bien si se trata de una mera apariencia o una fantasía.

La tesis semántica del operacionismo es errónea por las siguientes razones: primero, uno no puede medir nada sin una noción previa de lo que uno quiere medir; segundo, definir es una operación conceptual, no una empírica, y consiste en igualar dos conceptos (capítulo 2, sección 6); tercero, casi cualquier propiedad cuantitativa puede ser cuantificada en más de una forma. (Lo que es más, es deseable que haya diferentes técnicas para medir cualquier propiedad dada, como comprobarlas unas contra otras.) Por tanto, si el operacionismo fuera verdadero habría tantos conceptos de tiempo como, por decir, clases de objetos que contabilicen el tiempo.

La única virtud del operacionismo es su rechazo de ideas confusas -excepto su propia idea de definición. En este aspecto, ha ejercido una influencia saludable en la psicología y en las ciencias sociales, al exigir la operacionalización de nociones borrosas tales como la de frustración o satisfacción de una nación. Sin embargo, su influencia en las ciencias naturales, en la física en particular, ha sido negativa, porque ha desalentado la invención de constructos sin una contraparte empírica, como la idea de que la luz se propaga en el vacío.

Los sociólogos constructivistas-relativistas de la ciencia han reinventado sin percatarse el concepto operacionista de Bridgman de que significado es un conjunto de operaciones de laboratorio. Dice Latour (1988, 26): "Negamos que tenga sentido ninguna descripción que no refleje el *trabajo* de montar laboratorios, mecanismos de inscripción, redes; siempre vinculamos la palabra 'realidad' a ensayos específicos dentro de laboratorios específicos y redes específicas que miden la resistencia de algunos actores." Según esto, todas las matemáticas, toda la historia, la filosofía y la ciencia teórica (especialmente la física, la química, la biología, la psicología y la sociología teóricas) carecen de sentido. Pero, entonces también de paso la sociología constructivista-relativista, puesto que quienes la practican no trabajan en laboratorios sino sólo los visitan ocasionalmente.

En pocas palabras, el pragmatismo, en especial el operacionismo, no da un panorama verdadero de la ciencia ni de la tecnología.

6. RACIONALISMO

Como dijimos antes, hemos de distinguir dos clases de racionalismo: el moderado y el radical. El primero no es más que fe en la razón. En este respecto, muchas escuelas filosóficas, del aristotelianismo al tomismo, el materialismo histórico y el empirismo lógico, han sido racionalistas en alguna medida; como la Ilustración, por supuesto. El racionalismo moderado sostiene que la razón es necesaria pero insuficiente para comprender el mundo y, *afortiori*, para cambiarlo. Por otra parte, el racionalismo radical, como el de Descartes, Spinoza, Leibniz, Menger y von Mises, es lo mismo que fe en la capacidad de la razón, sin ayuda de la percepción, el

experimento o la acción, de revelar la realidad y hasta de construirla: es apriorista. (Extrañamente, Mill [1952 (1875)] era apriorista en lo que toca a las ciencias sociales y empirista en lo que toca a las ciencias naturales.)

En cualquiera de las dos versiones el racionalismo es el enemigo del irracionalismo, que se rehúsa a involucrarse en la discusión racional y sólo confía en los sentimientos de valor, la intuición y en la acción ciega ("gratuita"). Ejemplos: el misticismo, el intuicionismo, el existencialismo, la ideología nazi de "la tierra y la sangre" y el posmodernismo. Plotino, Meister Eckhart, Fichte, Schelling, Herder, Kierkegaard, Unamuno, Heidegger, Jaspers, Marcel, Sartre y Derrida son ejemplos de irracionalismo. "Si piensas, apestas", el lema de Skid Row, un grupo de rock de *heavy metal*, es la intersección de todos los irracionalismos.

El racionalismo *lato sensu* es inherente a toda obra científica, tecnológica y humanística, pues no es posible sin algo de razonamiento coherente. En este sentido, el racionalismo moderado es un componente esencial de la modernidad, no sólo en los asuntos culturales, sino también en los negocios y el gobierno. Es inherente a la argumentación válida y a la discusión crítica, y es la fuerza que está detrás de la acción racional, así como un arma contra la superstición, el dogma y el autoritarismo. En contraste, el racionalismo radical es impracticable en la ciencia y la tecnología objetiva porque las cosas reales no son creaciones de la mente. Ni siquiera funciona en la filosofía, pues como Peirce (1935 [1898]) observó, toda la filosofía recurre a la observación.

Sin duda, las conjeturas y las predicciones generales se conciben antes de la experiencia. Pero esas expectativas previas deben verificarse antes de ser pronunciadas verdaderas o falsas (en alguna medida). Por lo tanto, no son proposiciones sintéticas *a priori*, a la Kant. Esa necesidad de pruebas empíricas es precisamente una de las diferencias entre la ciencia factual y la tecnología, por un lado, y las matemáticas, la teología y el arte, por otro. En otras palabras, el apriorismo, ya sea racionalista o intuicionista, equivale a negar la distinción correcta de Leibniz (1981 [1703]) entre las verdades de hecho y las verdades de razón.

El apriorismo racional floreció y fracasó en la física escolástica, que fue derrotada definitivamente por Galileo y sus seguidores. Sin embargo, este fracaso no ha desalentado a aquellos que, como Ludwig von Mises (1949), creen que la teoría de la acción y la

economía son ciencias *a priori* que hablan del mundo social. No es sorprendente que este enfoque apriorista ha sido tan estéril como la física escolástica: no ha hecho progresar a las ciencias sociales. La moraleja es obvia: Para *entender* el mundo debemos explorar *el mundo*. (Que lo hagamos con la ayuda de constructos, que descubramos mediante los inventos, es obvio y es harina de otro costal.)

La ciencia y la tecnología siguen reteniendo la confianza de la Ilustración en la razón -es decir, el racionalismo en el sentido amplio. En particular, se espera que los científicos sociales trabajen racionalmente -es decir, regirse por la lógica y escudriñar críticamente toda idea, incluso, no, en particular, cuando estudian el comportamiento irracional. Sin embargo, el compromiso del investigador con la racionalidad no tiene nada que ver con la hipótesis de que todos los agentes que estudia son racionales, en cualquiera de los sentidos de la palabra 'racional' (conceptual, instrumental, etc.). Esta hipótesis se desvanece frente a la experiencia. En la ciencia y la tecnología debemos ser tanto realistas como racionalistas.

A la vez que destacaban la creciente importancia de la racionalidad en la vida política y económica, así como en la esfera intelectual, Weber y Schumpeter admitieron que a menudo nos mueven el afecto, la pasión, o el error. En particular, Weber consideraba la hipótesis de la conducta racional como un modelo ideal, que nos permite explicar ciertas acciones como el resultado de las decisiones racionales y otras como desviaciones de la racionalidad -de la misma manera que el hacer una hipótesis acerca de una fuerza explica la desviación de un cuerpo de la trayectoria rectilínea uniforme. Más aún, nos advirtió de manera explícita que la hipótesis de la racionalidad sólo tiene un estatus metodológico: no debe entenderse como la tesis de que la vida humana se rige totalmente por la razón (Weber 1922, 3).

En resumen, el investigador científico abraza el racionalismo *lato sensu* y no utiliza el racionalismo radical por ser apriorista y por lo tanto dogmático.

RACIOEMPIRISMO

La razón y la experiencia son necesarias pero no suficientes para entender el mundo. Entendemos los hechos al explicarlos con ayuda de teorías y datos. Las teorías son productos de la razón, pero deben verificarse mediante operaciones empíricas, y éstas a su vez deben diseñarse a la luz de teorías. Para decirlo de manera negativa, la especulación desbordada y el ensayo empírico a ciegas son igualmente estériles. La moraleja filosófica es que una filosofía adecuada de la ciencia factual y de la tecnología, una verdadera y fructífera, combina las características verdaderas del racionalismo y del empirismo. A esta síntesis la llamamos "racioempirismo" (Bunge 19836).

Kant reconoció la necesidad de combinar el racionalismo con el empirismo, pero combinó las mitades negativas de ambos: de hecho, tomó el apriorismo del racionalismo radical y el fenomenismo inherente al empirismo. El empirismo lógico fue otro intento audaz de reunir el empirismo con el racionalismo. Éste rechazó el apriorismo de Kant respecto a las categorías básicas, como espacio, tiempo y causalidad, pero retuvo el fenomenismo y el inductivismo. La crítica que hizo Popper (1959 [1935]) del empirismo lógico ayudó a desacreditar al inductivismo. Pero su remedio fue peor que la enfermedad, pues declaró que puede haber razones o experiencias sólo en contra, y nunca en favor, de cualquier idea. Este punto de vista, que podemos llamar "racioempirismo negativo", ignora el hecho de que todo investigador busca tanto evidencias positivas como negativas, conceptuales o empíricas. Lo hace porque quiere llegar a verdades, no sólo eliminar errores. En la ciencia, al igual que en una corte de justicia, la verdad surge de la interacción de la defensa con la parte acusadora; o, como Bernard (1952 [1865], 97) lo expresó, la verdad surge al complementar la *prueba* con la *contraprueba*. El verdadero héroe de los buscadores de la verdad es Ulises y no Sísifo.

Deberíamos combinar las dos mitades positivas de las dos grandes tradiciones epistemológicas. Éstas son las prácticas del análisis conceptual, hacer hipótesis, teorizar, comprobar y discutir, junto con la observación, la medición, la experimentación y la praxis - como predicaba a veces Bacon y practicaba Galileo. Tres adhesivos mantienen a estas mitades juntas: a) el *escepticismo metodológico* o moderado, que nos insta a investigar, a dudar y en consecuencia

rechaza la complacencia y el dogma; b] el *realismo crítico*, que afirma que finalmente podemos construir teorías aproximadamente verdaderas de la realidad y así combina el falibilismo con el meliorismo; y c] el *cientifismo*, la tesis de que la investigación científica es la mejor manera de explorar la realidad. La síntesis resultante puede llevar el nombre de "rancioempirismo científico" o "realismo científico".

El realismo científico explica los componentes conceptuales de la investigación científica sin ser racionalista y sus componentes empíricos sin ser empirista. Nos insta a la duda sin caer en el escepticismo sistemático (o destructivo); admite la intuición, pero rechaza el intuicionismo, así como la convención pero no el convencionalismo. Es justificacionista en cuanto que exige que toda proposición, ya sea hipótesis o dato, así como toda norma se justifique teórica o empíricamente. Pero añade que cualquier justificación en particular es falible y perfeccionable: es por ello falibilista y meliorista. Y es científicista, aunque no admita a ciegas cualquier resultado de la investigación científica ni sea radicalmente reduccionista (más en el capítulo 13, sección 8).

La figura 12.1 nos muestra las relaciones entre las principales tendencias epistemológicas contemporáneas. (El intuicionismo y el irracionalismo se han dejado afuera porque no incluyen ninguna teoría del conocimiento.) El racionalismo y el empirismo así como el intuicionismo y el pragmatismo, son *fundacionistas*: es decir, asumen que hay una roca sobre la cual lo demás puede construirse con seguridad (véase, por ejemplo, Haack 1995). Al ser falibilista,



FIGURA 12.1. Relación entre las principales escuelas epistemológicas más importantes. Los puntos de vista más comprensivos abarcan a los menos comprensivos. La flecha representa una especie de operación de proyección mediante la cual un sistema se reduce a uno de sus componentes o versiones.

nuestra epistemología no es fundacionista. Pero, tampoco es escéptica radical, pues toda ciencia tiene fundamentos, por transitorios que sean. La tarea de la axiomática es desenterrarlos. Los avances analíticos pueden requerir una reorganización o una revisión de un cuerpo de teorías, y los descubrimientos científicos pueden requerir la modificación e incluso el rechazo de algunos o de todos los postulados de una teoría. El conocimiento no tiene fundamentos epistemológicos únicos, ni racionales ni empíricos. Sólo tiene un fundamento factual o material único: el mundo real. Aquí es donde el realismo científico se une con el materialismo científico (véase el capítulo 11, sección5).

El materialismo hace una contribución decisiva a la epistemología al tratar tanto al investigador como a su comunidad como entidades concretas que han de investigarse por la ciencia factual (en particular la psicología y la sociología) y la filosofía. De la misma manera, elimina la oposición tradicional sujeto-objeto, pues el sujeto conocedor (o más bien investigador) es considerado como parte del mundo -en particular, como un animal social.

En este capítulo y los anteriores hemos examinado un número de puntos de vista académicos respetables que hablan del conocimiento factual. Lamentablemente, la mayoría *de* sus defensores no se molestan en someterlos a las únicas pruebas que deberían contar. Éstas son: *a)* ¿explica cualquiera de ellos la manera en que las personas de carne y hueso exploran el mundo y tratan de entenderlo o controlarlo de una manera que no sea mágica? y *b)* ¿promueve cualquiera de ellos el avance del conocimiento?

Consideremos por ejemplo la relación teoría-datos, con la cual todo científico factual ha de enfrentarse tarde o temprano. Los irracionalistas, en particular los intuicionistas, no se preocupan por las teorías propiamente dichas (sistemas hipotético-deductivos) ni por los datos empíricos, así que el problema de su relación no les hace mella. Los constructivistas-relativistas, especialmente los defensores del "programa fuerte" dentro de la sociología de la ciencia, sostienen que no existe la distinción datos-teoría: ambos constituyen colecciones de inscripciones convencionales y ambos son dictados por la ideología o por el poder político. Por lo tanto, tampoco surge para ellos el problema de verificar la teoría contra los datos y viceversa. En resumen, ni el irracionalismo ni su vecino

más próximo, el constructivismo-relativismo, tiene nada útil que decir acerca de la relación teoría-datos. La razón es que ninguno está interesado en la verdad, la meta final de toda investigación científica auténtica.

Los racionalistas radicales, como Eddington y Thom, han declarado que una buena teoría matemática es capaz de darnos todos los datos empíricos que necesitamos (véase Bunge 1994b para una crítica del apriorismo de Thom). Se sigue que podemos cerrar todos los laboratorios y todas las oficinas estadísticas -propuesta que pocos se atreverían a poner en práctica. Por otro lado, los empiristas radicales como Mach dicen que las teorías son sólo resúmenes económicos de datos así que en principio se puede prescindir de ellas, punto de vista que sólo los conductistas más acérrimos sostienen hoy en día. Y los convencionalistas afirman que las teorías son meramente mecanismos computacionales (algoritmos), algo que sólo los programadores de computadoras pueden estar preparados a admitir.

No nos queda entonces más que el racioempirismo, que mezcla los rasgos positivos tanto del racionalismo como del empirismo, añade la tesis de que la ciencia contiene algo de filosofía, que a su vez interactúa con la ideología y a través de ésta con la sociedad en su conjunto. Por ejemplo, Darwin admitió que se inspiró en los textos de Smith sobre la competencia económica y de Malthus acerca de la sobrepoblación. Sin embargo, la biología evolucionista ha cortado su lazo ideológico: nunca trató sobre la sociedad humana y acabó por ser aceptada por la comunidad científica, a pesar de su desacuerdo con la ideología dominante. Fue aceptada por concordar con una visión del mundo secular y dinamicista y por

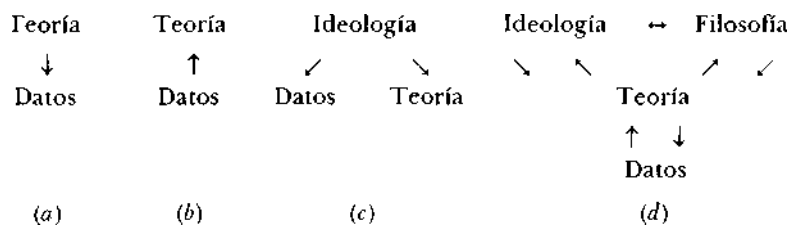


FIGURA 12.2. La relación teoría-datos según a) el apriorismo, b) el empirismo, c) el constructivismo-relativismo y d) el racioempirismo.

haber pasado muchas pruebas, entre las que se encuentran la predicción exitosa de que los restos fósiles de nuestros antepasados serían finalmente descubiertos. Una vez que hubo pasado las pruebas de verdad, ganó aceptación y empezó a influir en otras ciencias, así como en filosofías e ideologías, tanto reaccionarias como progresistas. Finalmente, fue corregida y aumentada primero por los genetistas y recientemente también por la ecología.

En conclusión, las relaciones entre los datos empíricos, las teorías, la filosofía y la ideología son mucho más complejas de lo que la mayoría de los filósofos imaginan (véase la figura 12.2)

SUBJETIVISMO Y REALISMO

La objetividad pertenece a la esencia de la ciencia, así como la subjetividad pertenece a la esencia del arte. Los científicos naturales son objetivistas naturales -excepto cuando incursionan en la filosofía. Pero es más difícil ser científico, y por consiguiente objetivo, acerca de los problemas humanos que acerca de la naturaleza. Esto es así porque siempre es difícil y con frecuencia imposible suponer correctamente las actitudes y las intenciones de otras personas; influyen en nosotros por las convenciones sociales y las experiencias personales, con sus intereses, expectativas, emociones y prejuicios concomitantes; y la ideología, a menudo atizada por intereses políticos o económicos, probablemente distorsiona nuestras percepciones de los hechos sociales e incluso nos impide acercarnos a ellos de manera desinteresada. Esta es la razón por la que las ciencias sociales están mucho más atrasadas que las ciencias naturales. También es la razón por la que confundimos opiniones con datos, juicios de valor con enunciados descriptivos y profecías con predicciones. Más aún, ésta es la razón por la que es tan importante, para el avance de los estudios sociales, identificar y exponer las filosofías subjetivistas que constituyen los obstáculos naturales para el enfoque objetivista o realista de los hechos sociales.

El realismo es "la visión de que los objetos materiales existen fuera de nosotros y de manera independiente de nuestra experiencia sensorial" (Hirst 1967). Es la epistemología que todos adoptamos tácitamente cuando no estamos narcotizados o influidos por filosofías anticientíficas. Se puede resumir en las siguientes reglas que aprendemos en la escuela primaria, en la calle o en el trabajo:

R1: Diferencie el hecho tanto de la opinión como de la ficción.

R2: Obtenga los hechos correctamente, es decir, reúna o produzca datos confiables.

R3: Verifique sus opiniones e hipótesis contra los datos: busque la verdad objetiva.

Todos los científicos naturales han sido o por lo menos se han comportado como realistas. Hasta hace poco, casi todos los científicos sociales también eran realistas: daban por un hecho la realidad del mundo social y asumían tácitamente que su tarea era describirla y quizá también explicarla de manera tan objetiva y tan exacta como fuera posible. Estaban limpios de subjetivismo, convencionalismo, constructivismo y relativismo epistemológico: estos viejos juegos filosóficos estériles fueron ignorados o considerados extravagancias sin consecuencia. Esto no evitó que algunos de ellos tomaran partido en cuestiones sociales. Lejos de ello, entendían que el éxito de las políticas, los planes y las acciones orientadas a conservar o a cambiar la realidad social depende en parte de las explicaciones objetivas de ella. En otras palabras, los preposmodernos eran realistas y diferenciaban la objetividad de la imparcialidad.

Por ejemplo, aunque Marx y Engels tomaron partido en la política y hasta negaron la posibilidad de una ciencia social imparcial, destacaron la necesidad de estudiar el mundo social de manera objetiva y, más aún, científica (por otro lado, algunos de sus seguidores, como Gouldner [1970, 496], rechazan "el mito de que los mundos sociales sean meramente 'reflejados' en la obra del sociólogo"). Más aún, Marx y Engels utilizaron muchos datos económicos y sociales en su intento (desafortunadamente infructuoso) de descubrir las "leyes del movimiento objetivas" de la sociedad. De la misma manera, Simmel y Weber condujeron su investigación sociológica e histórica como realistas, aunque adoptaron el neokantismo y criticaron el realismo en sus textos metodológicos. (Ésta era la cosa respetable obligada en el *establishment* académico alemán de la época, que estaba dominado por el idealismo, en particular por el neokantismo.) Lo que sí es verdad es que Simmel y Weber no eran naturalistas, o, como uno podría decir en retrospectiva, conductistas. En efecto, sostuvieron con razón que uno debe tomar en cuenta la vida interior de las personas, en particular sus creencias, sus motivaciones y sus intenciones (recordemos el capítulo 5, secciones 5 y 6, sobre la *Verstehen*). Es cierto que afirmaron que este enfoque los comprometía con el subjetivismo. Pero éste fue un desliz de su parte, puesto que uno puede ser objetivo respecto a las experiencias subjetivas de otras personas a condición de que uno emplee indicadores confiables y siempre y cuando toda imputación de creencia, motivación o in-

tención se trate como una conjetura sujeta a pruebas empíricas

También es verdad que los economistas neoclásicos y sus imitadores en otras disciplinas ("los imperialistas económicos") posulan utilidades subjetivas y probabilidades subjetivas y que rara vez se ocupan de comprobar sus modelos. Pero no proclaman que los hechos sociales son sus propias construcciones, ni que son convenciones sociales. Lejos de ello, proclaman que sus teorías son verdaderas. Incluso el archiapriorista Ludwig von Mises. Que sea o no correcta no es el caso ahora. El punto es que hasta los modelos neoclásicos más improbables se ofrecen como representaciones fieles de la realidad económica.

Esta situación comenzó a cambiar en los años sesenta, cuando el realismo estuvo en el banquillo de los acusados en la comunidad de las ciencias sociales, hasta el punto de que algunos estudiosos aseveraban que debía de haber brujas, ya que algunas personas actúan guiándose en su creencia en la brujería (véase, por ejemplo. Fiske y Schweder 1986). Este movimiento parece haber tenido dos orígenes: uno filosófico, el otro político. El primero fue una reacción en contra del positivismo, que se supuso equivocadamente que era objetivista. (Esta hipótesis es errónea porque el positivismo, desde Comte y Mill hasta Mach y el círculo de Viena, es una variante del empirismo. Y este último equipara la realidad con la totalidad de la experiencia humana, así que básicamente es subjetivista recordemos el capítulo 12, sección 4.)

Esta reacción "antipositivista" en particular es retrógrada. En efecto, en vez de señalar las características negativas del positivismo, como su ensalzamiento de los datos a expensas de la teoría, denuncia la racionalidad y la preocupación por las pruebas empíricas. Y propone remplazar el positivismo por toda clase de filosofías anticientíficas, como el convencionalismo, el constructivismo, el intuicionismo, el hegelianismo, la fenomenología, la hermenéutica (la desconstrucción, en particular) y hasta por el existencialismo. Pero no lo hace de manera congruente. Por ejemplo, mucha de la investigación de campo que conducen los etnometodólogos, propensos a citar a Husserl y hasta a Heidegger, cae exactamente en la tradición del empirismo ordinario y en particular del conductismo. En efecto, todo lo que ofrecen son datos acerca de las minucias de la vida diaria: practican la misma filosofía que condenan (recordemos el capítulo 12, sección 3).

El origen político del antirrealismo contemporáneo fue la re-

belión provocada por la guerra de Vietnam y la generación de mayo de 1968 de los activistas estudiantiles radicales, las defensoras del feminismo y los ambientalistas contra el *establishment*, que se identificó (de manera incorrecta) con la omnipotente fuerza diabólica detrás de la ciencia y de la filosofía procientífica. Así que pelear contra la ciencia y contra la filosofía procientífica era considerado una parte de la lucha contra el *establishment* -reacción típicamente primitiva. Algo similar pasó en México después de 1910, cuando la dictadura de Porfirio Díaz, seguidor de la filosofía de Comte y que se había dado el nombre de "científico", se vino abajo. En ambos casos, muchos progresistas políticos abrazaron el anticientificismo que había caracterizado a la derecha tradicional.

Algunos de los gurús filosóficos de la revolución estudiantil de los sesenta declararon que el mundo real era mítico y la ciencia sólo un arma de poder político. En consecuencia, se decretó que la verdad no existía y que la ciencia era un instrumento del capitalismo. Así, según Foucault (1969), no existe la verdad objetiva: sólo existen "régimenes de verdad y de poder", de ahí que "otro poder, otra verdad". Pero a los críticos y activistas sociales que asumen esta posición les sale el tiro por la culata, pues para que una crítica o una acción política tengan éxito, ya sea que venga de abajo o de arriba, debe asumir que el adversario es real y puede conocerse y que ese conocimiento es decisivo en la lucha contra él. (Así, el ensayo de Foucault sobre el sistema moderno de prisiones [1975] es valioso por contener algunas descripciones verdaderas.) En todo caso, los que no creen al menos tácitamente en la verdad no la buscarán, y en consecuencia no la encontrarán: son epistemológicamente estériles. No es de sorprender que no les debamos a los posmodernos ningún descubrimiento nuevo importante acerca del mundo social.

En este capítulo (que sigue muy de cerca a Bunge 1993) examinaré las principales clases de realismo (u objetivismo) y subjetivismo que se discuten actualmente en la metaciencia social. Utilizaré las siguientes definiciones. Una explicación de un hecho (o de un grupo de hechos) es *objetiva* (o *impersonal*) si y sólo si describe uno o más hechos presentes en el mundo externo -lo que, por supuesto, incluye el cerebro de los demás. (Que la explicación sea verdadera y objetiva es otra cosa. La verdad factual implica objetividad, pero lo opuesto es falso.) Por otro lado, un enunciado es *subjetivo* (o *personal*) si y sólo si habla de los sentimientos o creencias

propias, sea cual sea su valor de verdad. Por ejemplo, la proposición "La URSS se desintegró en 1991" es un enunciado objetivo (y además verdadero), en tanto que "La desintegración de la URSS me pone feliz (o triste)" es subjetivo. Finalmente una explicación es intersubjetiva dentro de una comunidad determinada si y sólo si (casi) todos los miembros de la comunidad están de acuerdo con ella (sea cual fuere su valor de verdad).

Los conceptos de objetividad e intersubjetividad son lógicamente independientes entre sí. Mientras el concepto de objetividad es epistemológico y semántico, el de intersubjetividad es psicosociológico. Sin embargo, dentro de una comunidad científica la intersubjetividad es un indicador de objetividad. Sólo que, como la mayoría de los indicadores, sino es que todos, no es confiable. Por ejemplo, todos los miembros de un grupo determinado de personas pueden percibir o conceptualizar un determinado suceso de la misma manera incorrecta. Así, durante dos decenios casi todos los ciudadanos soviéticos creían que Stalin era un genio, un héroe y un santo, todo en uno. El consenso no es un criterio de verdad. Es principalmente un hecho psicosocial.

Los científicos sociales tratan tanto con los hechos objetivos como con sus "percepciones", así que tienen que considerar los enunciados subjetivos y los intersubjetivos, así como los objetivos. Pero en la medida en que se rijan por los cánones de la ciencia, hasta sus aseveraciones acerca de las afirmaciones subjetivas de otras personas serán objetivas -aunque no siempre verdaderas. Por ejemplo, un psicólogo social puede concluir un estudio aseverando que la mayoría de los miembros del grupo *X* creen en *Y*, pero probablemente no escribirá: "Yo creo que la mayoría de los miembros de *X* creen en *Y*", pues un enunciado de este tipo sólo tiene un valor autobiográfico. Se supone que los científicos deben encontrar verdades aproximadas y que crean sólo en ellas. Por supuesto, algunas veces se equivocan, pero, cuando descubren el error, se espera que lo reporten y traten de corregirlo (lo último es, por supuesto, una norma moral).

El *objetivismo* (o *realismo*) es la opinión de que, excepto en las artes, debemos esforzarnos por eliminar todos los elementos subjetivos de nuestras percepciones acerca de la realidad. El objetivismo no implica el rechazo de la subjetividad: simplemente nos insta a estudiarla de manera objetiva, tal como lo hace la psicología experimental. En particular, una teoría científica puede referirse

experiencias subjetivas, como las ilusiones, pero lo debe hacer de manera objetiva. Examinemos ahora lo opuesto al objetivismo.

1. SUBJETIVISMO

El *subjetivismo* es el punto de vista filosófico de que el mundo, lejos de existir de manera independiente, es una creación del sujeto que conoce. El subjetivismo nos da una explicación barata de las diferencias de opinión y nos ahorra el problema de confrontar nuestras creencias con los hechos pertinentes. Así, Breit (1984, 20) nos pregunta por qué J.K. Galbraith y M. Friedman, dos de los más distinguidos sociólogos de nuestra época, tenían puntos de vista opuestos sobre la realidad económica. Responde: "No existe un mundo exterior que podamos comparar sin ambigüedad con las versiones de Friedman y de Galbraith. Galbraith y Friedman no descubrieron los mundos que analizaron; los decretaron." Breit compara entonces a los economistas con los pintores: "Cada uno nos ofrece una nueva manera de ver, de organizar la experiencia", de "imponer el orden en los datos sensoriales" (como Kant lo hubiera dicho). Desde esta perspectiva los problemas de la verdad objetiva y de la diferencia entre la ciencia y la no ciencia no se plantean. Pero entonces, ¿para qué contratar a economistas y no a pintores para resolver los problemas económicos?

(Advertencia: Hayek [1955] y otros han confundido el subjetivismo con el reconocimiento de la existencia y la importancia de los sentimientos, las creencias y los intereses. Un realista, u objetivista, debería estar deseoso, más bien ansioso, de aceptar la importancia de los sentimientos, las creencias y los intereses, y por lo tanto de los prejuicios para la acción social; pero insistirá en que se estudian de manera objetiva. Esta actitud se contrastará tanto con el subjetivismo como con el enfoque positivista -o conductista, o de caja negra- de la conducta humana.)

El subjetivismo es un componente del pensamiento infantil y mágico, con su tendencia incorregible a reificar las ideas, a dar realidad a cualquier cosa que sea imaginada. Así, la creencia en la superioridad de un grupo étnico o social determinado lleva a sus miembros a comportarse como si en realidad fueran superiores, y la creencia en la brujería lleva a las personas a tratar de brujos a los acusados de practicar la brujería. Por supuesto, se supone

que los científicos no deben caer en la tentación del pensamiento mágico. Sin embargo, el pensamiento crítico, rasgo central de la Ilustración, está en decadencia en nuestros días. Así, las "teóricas" feministas radicales exaltan a la intuición por encima de la razón, la cual consideran un instrumento de dominación masculina, y al subjetivismo como algo femenino (véase, por ejemplo, Harding 1986, 1991; Shepherd 1993; Patai y Koertge 1994 para algunas críticas). Un antropólogo de gran influencia afirma que "fantasmas, espíritus, demonios, brujas, almas y otros llamados conceptos religiosos o sobrenaturales son, en un sentido importante, reales y objetivos" (Shweder 1986, 172). Para cuando Weber escribió acerca de la *Entzauberung* (desencantamiento o desmitificación) del mundo que acompañaba a la modernización, los antropólogos y sociólogos habían comenzado a practicar la máxima: "Rasca un mito y encontrarás un hecho." Los subjetivistas de hoy han vuelto al revés este principio que ahora se lee: "Rasca un hecho y encontrarás un mito." Ellos consideran los hechos como símbolos o metáforas de otra cosa y tienden a equiparar los hechos con nuestras descripciones de ellos.

Un argumento popular contra el objetivismo es que todos, y los científicos no son una excepción, tenemos pasiones, estamos inmersos en una sociedad, tenemos lealtades con un grupo y hemos heredado una tradición. Esto es obvio, pero en la investigación científica el asunto es mantener las idiosincrasias, los gustos y los disgustos en control y hacer a un lado nuestras propias relaciones tribales para buscar la explicación más verdadera posible de los hechos -y esto con pasión. Las categorías biológicas y sociológicas, como el sexo, la etnia, la nacionalidad, la clase social y las simpatías políticas se aplican a los científicos por separado, no a sus descubrimientos. En particular, no existe una ciencia femenina, homosexual, aria, americana, proletaria o conservadora: la ciencia auténtica es universal y también lo es la filosofía. Ciertamente, ser una mujer o miembro de una minoría puede ayudarle a uno a notar ciertos problemas que los investigadores que pertenecen al grupo social dominante descuidan. Pero esos problemas no se resolverán de manera adecuada a menos que se enfoquen objetivamente con ayuda de instrumentos universales como la teorización, la experimentación y la crítica.

Los filósofos idealistas (por ejemplo, Goodman 1978), los etnometodólogos (por ejemplo, Goffman 1963 Garfinkel 1967), los

sociólogos constructivistas-relativistas (por ejemplo, Latour y Woolgar 1979; Knorr-Cetina 1981) y un cierto número de teóricas feministas (por ejemplo, Shepherd 1993) sostienen que el mundo es dependiente de los sujetos: que todos los hechos, naturales o sociales, son "construcciones" ya sea individuales o sociales. Ellos confunden el mapa con el territorio. Y ninguno ofrece ninguna evidencia empírica que soporte la afirmación de que para cualquier entidad concreta X , X viene a la existencia sólo en el momento en que pensamos en X -de la misma manera en que, según el Génesis, Dios creó todas las A que se le ocurrieron por el simple hecho de pronunciar "¡Hágase X !". Echemos un vistazo a una de las escuelas filosóficas que ha influido más fuertemente en el retroceso reciente del realismo en los estudios sociales: la fenomenología.

La fenomenología es el modelo moderno de subjetivismo. De hecho, según su fundador, el meollo de la fenomenología es que es una "egología pura", una "ciencia de la subjetividad trascendental concreta" (Husserl 1950 [1931], 68). No sorprende, pues, que el primer lance del fenomenólogo sea la "reducción fenomenológica", o "poner entre paréntesis" (*epoché*), del mundo externo. "Uno debe perder el mundo a través de la *epoché* para volver a encontrarlo a través del autoexamen universal" (*ibid.*, 183). Debe hacerlo porque su "tarea universal" es el descubrimiento de sí mismo como un ego trascendental) no empírico" (*ibid.*, 76). Una vez que ha pretendido que las cosas reales, como las sillas y los colegas, no existen, el fenomenólogo procede a revelar su esencia, utilizando una intuición especial (*Wesensschau*), cuya naturaleza no se explica y para la cual no se ofrecen pruebas. El resultado es una ciencia *a priori*, intuitiva (*ibid.*, sec. 34). Y esta ciencia resulta no ser más que un idealismo trascendental (*ibid.*, 118).

Este subjetivismo no sólo es epistemológico sino también ontológico: "El mundo mismo es una idea infinita" (*ibid.*, 97). ¿Cómo podría alguien pensar que esta loca fantasía puede arrojar luz sobre cualquier cosa que no sea la decadencia de la filosofía alemana?

Esta extravagancia puede tener al menos uno de dos efectos negativos en los estudios sociales. Uno es poner la atención en el comportamiento individual y negar la existencia real de los sistemas sociales y de los hechos macrosociales: éstos serían los productos de procesos intelectuales como la interpretación y la agregación. El otro es alejar a los estudiosos de la investigación empi-

rica, haciendo que el reloj retroceda a la era de los estudios sociales de escritorio ("humanistas"). El efecto de la primera tendencia es que la ciencia *social* se vuelve imposible; el de la segunda es que la ciencia *social* se vuelve imposible. Cualquiera de estos dos defectos es visible en la obra de los sociólogos fenomenológicos (por ejemplo, Schütz 1967 [1932]), de los etnometodólogos (por ejemplo, Garfinkel 1967) y de los hermenéuticos (por ejemplo, Geertz 1973).

El subjetivismo tradicional era individualista: consideraba al sujeto conocedor como un individuo (por ejemplo, Berkeley, Schopenhauer, Mach y Husserl). En consecuencia no podía hacer frente a la objeción de que debería haber tantos mundos como personas y por tanto ningún acuerdo intersubjetivo podría ser posible a menos que añadiera la suposición lógica de que Dios cuida la unicidad del mundo. Esta objeción no le preocuparía al sociólogo Luhmann (1990), según el cual "existen tantas realidades como observadores" pues cada una de ellas es "una construcción de un observador para otros observadores". En consecuencia no existe la verdad objetiva. Peor aún, el individuo se relaciona sólo con sus propios constructos. No puede comunicarse con los demás, ya que "sólo la comunicación puede comunicar" -un eco de las frases de Heidegger "El lenguaje habla", "El mundo munde" y "La nada nada".

El subjetivismo, ya sea natural, social o mixto, es incompatible con las ciencias factuales, puesto que éstas intentan explicar la realidad de una manera tan objetiva como sea posible. Sin embargo, frecuentemente hallamos al subjetivismo en los estudios sociales, no sólo en aquellos que están influidos por las filosofías idealistas sino también dondequiera que se emplean las nociones de probabilidad subjetiva y utilidad, como veremos en la sección 6.

2. CONVENCIONALISMO

El punto de vista de que las hipótesis y las teorías científicas son convenciones útiles más que representaciones más o menos verdaderas (o falsas) de los hechos se llama "convencionalismo". El convencionalismo suena a verdadero en las matemáticas puras, que son una creación mental constreñida sólo por los requisitos de exactitud y de no contradicción. Sin embargo, incluso aquí uno distingue las convenciones notacionales y las definiciones, por un

lado, de los axiomas y de sus consecuencias lógicas (teoremas), por otro. Como una teoría contiene un número infinito de proposiciones y sólo un número finito de definiciones y convenciones notacionales, el componente convencional de cualquier teoría es muy pequeño. Por lo tanto, el convencionalismo es falso hasta en las matemáticas.

El convencionalismo radical es obviamente impracticable en lo que toca a la ciencia factual, porque aquí estamos dedicados a descubrir y explicar los datos empíricos, que son todo menos convencionales. Pero uno puede ensayar una versión moderada del convencionalismo, según la cual la elección entre las teorías que explican igualmente bien los datos es finalmente un asunto de convención. Echemos un vistazo a esta posibilidad. Cualquier cuerpo determinado de datos empíricos puede ser "cubierto" por un número ilimitado de hipótesis diferentes: éste es el problema de la *subdeterminación* empírica. Un caso común es éste: los puntos de un plano (o un espacio de dimensión superior) que representan resultados experimentales pueden ser unidos mediante cualquier número de curvas (o superficies) continuas. Parecería que la elección entre tales hipótesis rivales es arbitraria -por ejemplo, podemos elegir la más simple de ellas. Esto lleva a equiparar la verdad con la simplicidad, o al menos a considerar la simplicidad como una prueba de verdad -como lo propusieron Goodman (1958) y otros (véase Bunge 1963 para una crítica).

Ésta no es la manera en que los científicos proceden realmente en todos los casos. Es más probable que un científico prefiera la más simple de todas las hipótesis compatible con un cierto cuerpo de datos siempre y cuando no sepa nada más acerca del asunto que tiene a su alcance. Pero si prosigue su investigación, querrá explicar los datos en cuestión. Con este fin, tratará de encontrar, y si es necesario inventar, hipótesis más comprensivas o profundas o hasta sistemas hipotético-deductivos -es decir, teorías. Entonces verificará no sólo si alguna de ellas se ajusta a los antiguos datos sino también si predicen correctamente algún dato nuevo. Terminará por preferir las hipótesis o la teoría con la cobertura más amplia y el mayor poder explicativo, aun si no corresponde exactamente a los datos originales. Y esperará que más investigaciones (suyas o de otros) arrojen una hipótesis o una teoría más potentes, que probablemente serán más complejas por referirse a mecanismos más profundos. Sus metas son la verdad y la profundidad, no

la simplicidad: es un realista, no un convencionalista. Por esta razón, considera la correspondencia empírica (aproximada) sólo como un indicador de la verdad factual: también exige la compatibilidad con una teoría comprensiva, y, si es posible, más profunda (recordemos el capítulo 6, sección 5).

El convencionalismo entonces es falso con respecto a las ciencias factuales porque no prosigue una búsqueda implacable de explicaciones cada vez más profundas y, por lo tanto, del progreso científico. No sirve porque rechaza el concepto de la verdad objetiva. Este rechazo es, por supuesto, específico de todas las versiones del subjetivismo. Así, Kant decía que no podía haber verdad objetiva porque es imposible conocer las cosas en sí mismas. Para él, lo que llamamos "conocimiento" siempre es una construcción, nunca una representación. Su seguidor Lange amplió este punto y destacó el carácter ilusorio del conocimiento humano y la relatividad de la distinción entre verdad y falsedad. Nietzsche adoptó el punto de vista de Lange, e, influido por Spencer, le dio un giro biológico: verdadera es cualquier cosa que promueva la vida; falso es lo que la pone en riesgo (de aquí la necesidad de las "mentiras piadosas" -en especial los mitos socialmente aceptados). La versión de James del pragmatismo, aunque no la de Peirce, incluía esta idea innoble. El ataque de Rorty (1979) al realismo y su defensa del pragmatismo siguieron una línea similar.

El ficcionismo combina el convencionalismo con el pragmatismo. Según el ficcionismo, toda hipótesis y toda teoría es, en el mejor de los casos, una ficción útil. No es que las cosas sean de tal o cual manera: sólo podemos aseverar que se ven como si fueran de tal o cual manera, que algunas de nuestras ideas funcionan como si fueran verdaderas (Vaihinger 1920). Esta doctrina tiene una pizca de verdad. De hecho, todas las teorías factuales incluyen algunas ficciones en forma de idealizaciones, simplificaciones o aproximaciones (recordemos el capítulo 2, sección 5, sobre los tipos ideales). Sin embargo, éstas no son ficciones comparables con las de la literatura fantástica o las del arte surrealista -se aceptan sólo cuando se descubre que son verdaderas de manera aproximada. Cuando no, son rechazadas.

El ficcionismo ha sobrevivido en por lo menos tres doctrinas. Una es que las teorías científicas, y hasta las narraciones históricas, son metáforas más que representaciones literales de las cosas o de los procesos reales (Hesse 1966; Ricœur 1975; Hayden White 1978;

McCloskey 1985). Si esto fuera verdad, no tendría ningún caso someter las teorías y las narraciones históricas a "contrastaciones con la realidad". Pero como a algunos científicos e historiadores les importa la evidencia empírica y con frecuencia debaten los asuntos de la verdad y el error, el ficcionismo es absolutamente falso.

Otro sobreviviente del ficcionismo es la metodología de la economía propuesta por Milton Friedman (1953). De acuerdo con ésta, los supuestos de una teoría no necesitan ser verdaderos: todo lo que importa es que sus consecuencias sean realistas. Pero por supuesto uno puede inferir de manera válida y trivial proposiciones verdaderas a partir de los supuestos más absurdos, en particular a partir de contradicciones, que se dice con chispa que son "vacíamente verdaderas". Como los científicos no buscan la trivialidad, la visión de Friedman es falsa. Un tercer vestigio del ficcionismo es la versión del contractualismo, según la cual todo intercambio humano está regido por contratos, ya sean explícitos o tácitos. Así pues, aunque dos individuos que interactúan, o un individuo y una organización formal, no estén obligados por un contrato explícito, se les puede ver "como si" hubieran firmado un contrato. Este camelo vuelve al contractualismo empíricamente irrefutable.

Si nos queda alguna duda de que el ficcionismo difiere de la ciencia moderna, los siguientes ejemplos la dispararán. Los electrones, en ciertas circunstancias, se comportan como si fueran partículas, pero no lo son. Los sistemas caóticos (en el sentido técnico) parecen aleatorios, pero no lo son. Las moléculas del DNA funcionan como si tuvieran instrucciones para la síntesis de proteínas, pero no las tienen. Las telarañas se ven como si fuera el trabajo de seres inteligentes, pero no lo son. Los sistemas sociales parecieran estar vivos y tener mente propia, pero no la tienen. En todos estos casos se propuso primero una analogía superficial, luego se puso a prueba y se refutó. Se descubrió que las apariencias eran engañosas y que el ficcionismo era falso.

Tradicionalmente los convencionalistas y los ficcionistas fueron individualistas metodológicos: afirmaban que las convenciones y las ficciones son propuestas por un científico y después son adoptadas por sus compañeros si se consideran oportunas. En épocas recientes se ha extendido entre los estudios científicos un tipo de *convencionalismo colectivista* combinado con subjetivismo (o constructivismo) y relativismo antropológico. El razonamiento detrás

de este punto de vista es el siguiente: si todas las culturas son equivalentes y ninguna es superior a la otra, y si ni siquiera existen diferentes tipos de conocimiento (por ejemplo, científico e ideológico), entonces la adopción de cualquier idea es una convención social, meramente un asunto de utilidad para una comunidad determinada.

El convencionalista colectivista sostiene, en particular, que *a* | "el uso correcto [de, por ejemplo, los términos clasificadores] es un uso aceptado" y *b*) "*las redes [conceptuales] diferentes siguen siendo equivalentes en lo que respecta a la posibilidad de la justificación racional. Todos los sistemas de la cultura verbal son igualmente sostenidos por la razón*" (Barnes 1983, 33; cursivas en el original). Barnes llega a estas conclusiones a partir de un examen de las formas en que diferentes pueblos prealfabetizados clasifican a los animales y de sus lecturas de *Philosophical Investigations* de Wittgenstein (1953), a quien por supuesto le interesaba sólo el lenguaje *ordinario*, visto desde una perspectiva del conocimiento *ordinario*, no desde una perspectiva lingüística.

Barnes ha generalizado a *todo* el conocimiento, hasta el matemático, el científico y el tecnológico, lo que cree que ha encontrado en la literatura sobre el conocimiento primitivo ordinario. (Dürkheim y Mauss [1968 (1903)], quienes estaban entre los primeros que hicieron suposiciones acerca de que las clasificaciones primitivas reflejan la estructura social de una tribu, particularmente en el caso del totemismo, no cometieron el error de Barnes.) Barnes no estudia la forma en que los químicos o los taxónomos biológicos *contemporáneos* clasifican las cosas, o la manera en que los físicos construyen las teorías y las verifican. Presumiblemente, no lo movería la objeción de que enunciados como "Las ballenas son peces" y "Las brujas existen" son falsos, y punto. Después de todo, los antropólogos relativistas son relativistas epistemológicos, convencionalistas y a menudo también subjetivistas.

En conclusión, el convencionalismo no es verdadero para con la ciencia, ni tampoco para con las matemáticas.

3. CONSTRUCTIVISMO SOCIAL

El constructivismo social es una mezcla de subjetivismo y colectivismo. De hecho, afirma que todos los hechos sociales y posible-

mente también todos los hechos naturales son construcciones de "colectivos de pensamiento" como las comunidades científicas. Los diferentes "colectivos de pensamiento" sostienen puntos de vista diferentes y, más aún, inconmensurables entre sí, acerca del mundo. Así, colectivista o individualista, el constructivismo niega las verdades objetivas universales: es relativista.

Colectivista u holista, el subjetivismo fue expuesto por primera vez por Ludwik Fleck en su *Genesis and development of a scientific fact* (1979 [1935]), que ejerció una influencia decisiva en el joven Thomas Kuhn (véase el prefacio de Kuhn a la traducción al inglés). Éste fue un estudio de la historia de las sífilis, a la que Fleck llamó "hecho científico" -simplemente porque (algunas veces) se estudiaba y se trataba de manera científica. Fleck negó que la ciencia estudie cosas con existencia propia. Sostenía que todo "hecho científico" es el producto de un "colectivo de pensamiento", o comunidad de personas unidas por un "estilo de pensamiento". Negaba que una persona pueda pensar por sí misma. Por lo tanto, todo hecho científico (en particular, todo descubrimiento o invención) es un hecho social.

Más aún, se dice que lo contrario también se sostiene. En efecto, según Fleck, el mundo exterior no existe: "La realidad objetiva puede resolverse en secuencias históricas de ideas que pertenecen al colectivo" (Fleck 1979 [1935], 41). Esta forma holística de subjetivismo, delineada por el Husserl tardío (1954 [1936]), ha sido adoptada por un cierto número de sociólogos (por ejemplo, Berger y Luckmann 1966) y sociólogos de la ciencia (por ejemplo, Latour y Woolgar 1979; Knorr-Cetina y Mulkay 1983). De hecho, se ha puesto de moda escribir acerca de la "construcción social de la realidad". Por ejemplo, las teóricas feministas Belenky, Clinchy, Goldberger y Tarule (1986) sostienen que la verdad depende del contexto y que el "conocedor es una parte íntima de lo conocido" - sólo porque algunas de las mujeres que entrevistaron lo sentían así. Harding (1986) y MacKinnon (1989) afirman que no sólo la ciencia, sino también la sexualidad humana, es una construcción social. ¿Se incluye el embarazo, las contracciones y el nacimiento? Si es así, ¿por qué no adoptar convenciones más convenientes?

Los constructivistas confunden la realidad con las representaciones que tenemos de ella: lo explorado con el explorador, lo conocido con el conocedor, el territorio con sus mapas, América con Vespuccio, los hechos con los datos, las pautas objetivas con

los enunciados de ley. Más aún, usualmente no distinguen el constructivismo epistemológico del constructivismo ontológico. Vamos a aclarar esta confusión. El constructivismo epistemológico dice, en oposición al empirismo, que los conceptos y las hipótesis no sólo son producto de las percepciones, sino creaciones o construcciones intelectuales. En particular, la observación científica de los hechos objetivos (sin teorías) implica (algunos) conceptos teóricos. Tales conceptos no sólo se presentan en el diseño y la interpretación de operaciones empíricas, sino también en algunos protocolos experimentales. Todo esto es importante y cierto, pero no implica "la abolición de la distinción entre hecho y teoría" (Barnes 1983, 211). En otras palabras, el constructivismo epistemológico no implica al constructivismo ontológico: sólo la implicación opuesta es verdadera.

Cuando no anda incursionando en la filosofía, un antropólogo podría afirmar que los *conceptos* de un ser humano que se encuentran en los múltiples puntos de vista antropológicos son teóricos, aunque al mismo tiempo admita que las personas existen, ya sea que nosotros teoriceemos acerca de ellas o no y, más aún, que ya había humanos mucho antes de que surgiera la antropología. ¡) < la misma manera, cualquier sociólogo sobrio admitirá que los diversos *conceptos* de estratificación social son teóricos, aunque al mismo tiempo afirme que objetivamente todas las sociedades modernas están estratificadas y que todo estudio científico de la estratificación social trata de representar este rasgo objetivo. En resumen, todos menos los empiristas vulgares están de acuerdo en que los conceptos, las hipótesis y las teorías son contruidos sólo los subjetivistas afirman que también todos los hechos están contruidos. Así, en tanto que el constructivismo *epistemológico* es correcto hasta cierto punto, el constructivismo ontológico no, pues naufraga frente a la evidencia. El amor y el odio, el nacimiento \ la muerte no son construcciones, sociales ni de otro tipo. Ni tampoco lo son el trabajo, el comercio, la guerra ni ningún otro hecho social. Los hechos son hechos y siguen siendo hechos, incluso cuando se descubren o se producen a la luz de ideas (véase el capítulo 11, sección 4).

Hay un uso más que descuidado de términos claves como 'hecho' y 'construcción' en los textos de los constructivistas. También ha\ un descuido deliberado del aspecto "técnico" del proceso de investigación -es decir, los problemas, las hipótesis, los argumentos.

los diseños experimentales y las mediciones que acompañan los intercambios de puntos de vista, planes y descubrimientos entre los miembros de un equipo de investigación, sin los cuales tales intercambios no tendrían sentido. Incluso existe un rechazo explícito a emplear términos metodológicos como 'hipótesis' y 'prueba', quizá por ser estigmas del internalismo (Latour y Woolgar 1986, 153).

Tal descuido de los significados técnicos y de los valores de verdad de las "inscripciones" producidas en el laboratorio no es accidental, sino producto de una decisión deliberada: la de elegir estudiar la tribu de científicos como si fuera una sociedad primitiva, como una tribu de cazadores y recolectores. En el caso de un sistema social, como una aldea de pescadores, hasta un viajero o un periodista con espíritu investigador puede aprender algo de la libre observación si está familiarizado con las actividades fundamentales interculturales. Aprende la lengua local y emprende un estudio a profundidad sólo si desea comprender la organización política, la mitología o las ceremonias del grupo.

Un equipo de investigadores científicos es radicalmente diferente de una tribu primitiva -no por tener ambas operaciones misteriosas, sino porque tienen una función sumamente especializada, que es la de producir conocimiento *científico* mediante procesos que, a diferencia de la recolección, la caza o la pesca, no son completamente obvios. El laico que visita un laboratorio sólo observa manifestaciones conductuales de los procesos mentales que ocurren en el cerebro de los investigadores y de sus asistentes. Para el laico, los problemas que disparan una actividad de investigación son mucho menos inteligibles que sus resultados. Por lo tanto tiende a observar sólo de manera superficial, tanto como el psicólogo conductista limita su trabajo a describir el comportamiento manifiesto.

A pesar de las limitaciones obvias del laico, Latour y Woolgar (1986, 153) afirman que "la observación de la práctica real de laboratorio" produce material que "es particularmente adecuado para un análisis de los detalles íntimos de la actividad científica". No explican cómo un completo extraño, que ni siquiera entiende el lenguaje de la "tribu", cuya vida diaria "comparte" (al desplazarse por las mismas habitaciones), puede tener acceso a esos detalles íntimos que ocurren dentro del cráneo de los sujetos de estudio. Tampoco explican cómo intercambios y "negociaciones" mera-

mente verbales pueden "crear o destruir los hechos", en vez de alterar constructos tales como problemas, datos, hipótesis o métodos.

No sólo estos aficionados no se disculpan por entremeterse en un equipo involucrado en un proyecto de investigación serio que no pueden entender, que es como si personas que no saben leer ni escribir participaran en un taller literario, sino que no creen que esa ignorancia sea una limitación importante: "Consideramos que la superioridad *aparente* de los miembros de nuestro [*sic*] laboratorio en asuntos técnicos es insignificante, en el sentido de que *no* tomamos en cuenta la cognición previa... como prerrequisito necesario para comprender el trabajo de lo científicos" (Latour y Woolgar 1986, 29, las cursivas son mías). No es sorprendente que estos observadores mal equipados concluyan que los científicos no realizan ningún proceso mental distinto, que la actividad científica es sólo "una de las arenas sociales" y que un laboratorio sólo es "un sistema de inscripciones literarias". ¿Cómo podrían saberlo si no entienden las "inscripciones" científicas? Y dada su confusión deliberada de los hechos con los enunciados de los hechos, ¿cómo sabrían cuando "un enunciado se divide en una entidad y un enunciado acerca de una entidad", o cuando se presenta el proceso inverso, durante el cual la realidad se "desconstruye" -en palabras simples y llanas, cuando se falsifica una hipótesis" Sobre la base de tales confusiones elementales y préstamos de filosofías anticientíficas, concluyen que el mundo no existe independientemente del sujeto que conoce. Paradójicamente, los constructivistas afirman que sólo sus propios "estudios empíricos" proveen una explicación adecuada (es decir, realista, verdadera) de la investigación científica. Woolgar (1986) hace notar esta paradoja, pero no le molesta. La posmodernidad está más allá de la verdad y de la lógica.

4. RELATIVISMO

Si la realidad es una construcción social, y si los hechos son enunciados de una cierta categoría, entonces no existen verdades universales objetivas. En otras palabras, si no hay nada "allá afuera" que no estuviera previamente "aquí", entonces la expresión "correspondencia de las ideas con los hechos" no tiene sentido. Y si

no existe ninguna verdad objetiva, entonces la investigación científica no es una búsqueda de la verdad. O, para ponerlo de manera más suave "lo que se considera como verdad puede variar de un tugar a otro y de una época a otra" (H.M. Collins 1983, 88). Éste es el meollo del relativismo epistemológico, originalmente inventado por los románticos alemanes irracionalesistas. (El relativismo cultural -en particular el moral- parece haber surgido en el siglo XVIII junto con la doctrina del noble salvaje. El relativismo epistemológico implica el relativismo cultural, pero no viceversa.)

La clase más extrema de relativismo epistemológico es el *escepticismo sistemático* o radical del tipo que propugnó en la antigüedad Sexto Empírico, en los últimos años del Renacimiento, Francisco Sanches y en nuestros días Feyerabend, con el título de "anarquismo epistemológico". El escéptico radical niega la posibilidad del conocimiento objetivo universal y es por ello puramente destructivo. Rechaza todos los cánones y estándares: "No reconoce reglas, ni siquiera las reglas de la lógica" (Feyerabend 1975, 182). Se complace en defender "el enunciado más trivial o más extravagante... Su pasatiempo favorito es confundir a los racionalistas inventando razones poderosas para doctrinas no razonables" (*ibid.*, 189). Al ser un sofista y un bromista, el anarquista epistemológico no está comprometido con los ideales de la racionalidad y la verdad y por lo tanto se siente libre de tratar con ligereza las mejores teorías científicas que tenemos, al mismo tiempo que exige tolerancia para todo tipo de supersticiones y de pseudociencia. De esta manera, desalienta la investigación seria y su punto de vista tiene el mismo resultado que el dogmatismo, a saber, el estancamiento o la regresión (más sobre las opiniones de Feyerabend en Bunge 1991b;)"

El escepticismo radical o sistemático debe diferenciarse del *escepticismo metodológico* o moderado que siguió Descartes. Éste consiste en practicar la duda metódica, en creer sólo lo que está respaldado ya sea por una prueba formal o por una evidencia empírica firme -y aun entonces, hasta nuevo aviso. En tanto que el escepticismo sistemático es estéril por su negación de toda verdad, el escepticismo metodológico es fructífero porque nos mantiene con los pies en la tierra y promueve la crítica constructiva así como la cooperación científica junto con la competencia. Merton (1938) lo llamó "escepticismo organizado" y lo vio acertadamente como una característica social y epistémica central de la ciencia.

Una variedad del escepticismo radical es el *relativismo epistemológico*. Éste es el punto de vista de que la verdad es, en el mejor de los casos, local: está determinada por la tribu y la época. Esto no es, por supuesto, nada nuevo: se expresó hace mucho tiempo en la fórmula concisa *Ventus filia temporis*. Es una reacción ingenua a la variedad de culturas y a la multiplicidad de opiniones conflictivas acerca de los mismos hechos. Tal multiplicidad inspira al escepticismo sistemático, en particular a la luz del punto de vista externalista de que las circunstancias sociales y los intereses determinan, o hasta constituyen, todos los enunciados científicos.

Todos los relativistas epistemológicos rechazan la universalidad inherente a las matemáticas, la misma que buscan los científicos básicos. Si el relativismo fuera verdadero, debería haber, por lo menos potencialmente, tantas matemáticas "alternativas" como grupos sociales (o étnicos u otros): las matemáticas masculinas y las femeninas, blancas y negras, gentiles y judías, occidentales y orientales, etc. Como nos recordaron Bloor (1976) y Restivo (1983), ésta fue de hecho la tesis del filósofo oscurantista de la historia, alguna vez popular, Spengler, a quien Wittgenstein admiraba. También fue una tesis favorita de los nazis: así, en tanto que las matemáticas y la física arias son concretas e intuitivas, sus equivalentes judías son abstractas y antiintuitivas.

Esta tesis acerca de las matemáticas alternativas puede refutarse demostrando que los enunciados matemáticos no se refieren a nada real (en particular, a nada social) y no recurren a operaciones empíricas (en particular, a acciones sociales) (véase por ejemplo, Bunge 1985a, cap. 1). Lo cierto es que las matemáticas no pueden florecer en una sociedad retrógrada cuyos miembros no tienen ni la educación ni la motivación ni los medios o el tiempo para dedicarse a la más pura de todas las ciencias puras. También es cierto, aunque no le interese a nuestro sociólogo relativista, que las matemáticas modernas contienen un gran número de teorías matemáticas "alternativas" *junto con* las "canónicas" (por ejemplo, la lógica intuicionista, las teorías de conjuntos no estándares, la aritmética de módulo, las geometrías no euclidianas y el análisis no estándar). Por ende, la verdad matemática es relativa, como se ha sabido por más de un siglo (por ejemplo, la igualdad " $12 + 1 = 1$ ", falsa en la teoría de los números, es válida en la aritmética del reloj. Otro viejo ejemplo es: Dentro de un círculo existe un número infinito de "paralelas" -es decir, líneas que no se intersecan- respecto de

cualquier línea recta. Un tercer ejemplo es: Los elementos de un álgebra de Lie no son asociativos.)

Sin embargo, toda verdad matemática es relativa a alguna *teoría*, no a la sociedad. Y cualquier desviación de las teorías matemáticas canónica, estándar o clásica es motivada por razones puramente intelectuales, principalmente el deseo de comprobar o generalizar «es decir, de superar las limitaciones de teorías anteriores. Cualquier cambio de este tipo es producido por pura curiosidad intelectual: no se trata de respuestas a las presiones sociales, a las necesidades industriales o a las exigencias ideológicas. Son respuestas a problemas conceptuales, no a cuestiones sociales. Si los problemas matemáticos fueran sociales, la mayoría de éstos serían solubles, y no sólo eso, se resolverían junto con el avance de las matemáticas -cosa que, desafortunadamente, es imposible, aunque sólo sea porque las matemáticas no tienen contenido social.

Las teorías matemáticas "desviadas" no tienen nada que ver con la desviación social. No sólo ninguna tiene referencia a nada social, sino que se cultivan junto con sus contrapartes estándar dentro de la misma comunidad matemática, independientemente de factores políticos o económicos -excepto, por supuesto, que las sociedades empobrecidas no puedan apoyar la investigación matemática o que a los dictadores les desagraden ciertas ramas de las matemáticas. (Por cierto, durante la dictadura militar argentina de 1976-1983 dos gobernadores provinciales prohibieron las matemáticas modernas, incluyendo el cálculo de vectores, pues lo consideraban marxista. No se imaginaban que al hacerlo, estaban apoyando la tesis relativista, popular entre algunos neomarxistas.)

La falsedad del relativismo epistemológico es mucho más obvia con referencia a las ciencias factuales. En efecto, la multiplicidad de teorías simultáneas o sucesivas incompatibles entre sí acerca del mismo dominio de hechos sólo prueba que la investigación científica no garantiza la verdad *instantánea, completa y final*. Pero como muestran las pruebas observacionales y experimentales, casi siempre le atinamos a hipótesis *parcialmente verdaderas*. (Por cierto, la verdad parcial no tiene nada que ver con la verdad relativa o contextual.) Y como nos enseña la historia de la ciencia, si una hipótesis es interesante y lo suficientemente verdadera, estimulará una investigación más profunda que puede resultar en hipótesis más verdaderas y más profundas. Lo que vale para las hipótesis y las teorías vale también, *mutatis mutandis*, para los diseños experi-

mentales. Sí hay progreso científico, después de todo, pues sí existe la verdad objetiva (aunque generalmente sólo sea parcial).

Con respecto a la sospecha de que si un proyecto científico ha sido motivado o distorsionado por intereses materiales o ideológicos no puede arrojar resultados objetivos y verdaderos, éste es un ejemplo de lo que los filósofos llaman 'falacia genética', que consiste en juzgar un fragmento de conocimiento por su acta de nacimiento (o su fe de bautismo) (el *argumentum ad hominem* es un caso especial de la falacia genética). Una hipótesis, un dato o un método puede ser correcto (o verdadero, en el caso de una proposición) sea cual fuere la motivación de la investigación que lo produjo. O puede probarse que es falso aunque haya sido impulsado por la más pura de las intenciones. En resumen, lo correcto de una idea es independiente de su origen y de su utilización, y debe establecerse por medios estrictamente objetivos. Lo mismo es verdad para el contenido de una idea. Por ejemplo, Durkheim afirmó que todas las ideas lógicas, y entre ellas la de la inclusión de conjuntos, tienen un *origen* social (en particular el religioso), pero no afirmó que también tienen un *contenido* social (en particular, religioso).

Otra fuente popular del relativismo epistemológico contemporáneo, la que usó Kuhn (1962), es la percepción de figuras ambiguas primero estudiadas por los psicólogos de la Gestalt. Si veo ahora un rostro humano, y después un florero, ¿qué es lo que *realmente* hay que ver y cómo puedo afirmar que cualquiera de las dos percepciones es la correcta? Los constructivistas responderían: "La característica más maravillosa de este ejemplo es que podemos ver qué tonto es que podamos preguntar cuál de éstas es *realmente*" (H.M. Collins 1983, 90). Pero por supuesto que una figura ambigua es, *por definición*, una que se puede percibir (sucesivamente) de dos maneras diferentes, ninguna de las cuales es más verdadera que la otra. La ambigüedad reside en el sistema figura-sujeto, no en un rostro real o el florero real, cada uno por su lado. Collins sugiere que este tipo de ambigüedad afecta a *todos* los problemas, datos, hipótesis y métodos científicos. Pero ni él ni nadie más ha aportado *evidencias* que demuestren que éste es el caso. Más aún, como todos saben, la ambigüedad y la vaguedad se presentarán, pero pueden corregirse.

Aunque los constructivistas relativistas dicen que no utilizan el concepto de verdad, no ignoran el hecho de que todos cometemos

errores. Es sólo que no pueden *definir* el concepto de equivocación o error en términos de alejamiento de la verdad, como se hace en la teoría de los errores de observación y en la epistemología. Convenientemente, lo dejan indefinido. Más aún, algunos de ellos parecen preferir el error a la verdad. Por ejemplo, Latour (1983, 164-165), siempre ansioso de impresionar, nos asegura que los científicos "pueden cometer tantos errores como deseen... cada error se archiva, se conserva, se registra y se hace nuevamente... Cuando usted junta una serie de errores, es usted más fuerte que cualquiera al que se le haya permitido cometer menos errores que a usted". De esta manera, el laboratorio "es un aparato tecnológico que sirve para adquirir poder multiplicando errores" (*ibid.*, 165). Cualquiera que sospeche que Latour está confundiendo la ciencia con la política está en lo correcto. De hecho, Latour y Woolgar escribieron anteriormente que "hay muy poco que ganar manteniendo la distinción entre la 'política' de la ciencia y su 'verdad'" (1979, 237). En resumen: como Hegel y los positivistas legales dijeron, poder es derecho.

Se dice que la controversia científica está en el mismo caso. Según el relativista, todas las controversias científicas son conceptualmente interminables, porque no existe la verdad objetiva. Por lo tanto, "*hasta en la más pura de las ciencias*, si se ha de poner fin al debate, debe cerrarse por algún camino de los que generalmente se piensa que no son estrictamente *científicos*" (H.M. Collins 1983, 99). En otras palabras, no hay experimentos u observaciones cruciales, no hay predicciones nuevas, ninguna prueba matemática o lógica, ningún contraejemplo decisivo, ninguna prueba de congruencia (interna o externa), etc. Sólo existe, o bien la decisión arbitraria del "conjunto medular", o grupo, en el poder o una negociación y un compromiso final entre las facciones rivales. "Hacer politiquería" sería el nombre del juego científico.

Los filósofos se han encargado del relativismo epistemológico o escepticismo, ya sea con la ayuda de argumentos puramente lógicos o enlistando algunos de los descubrimientos duraderos de la ciencia, como el modelo heliocéntrico del sistema planetario, la circulación de la sangre, la existencia de los campos electromagnéticos, de los átomos y de los genes y la evolución de las especies biológicas. Estas y la mayoría de las verdades de la lógica y de las matemáticas, son por cierto algunas de las muchas verdades completas (no sólo parciales) y eternas establecidas desde el principio

de la era moderna -con el respeto que merecen los escépticos como Hume, Engels y Popper.

Como mencionamos antes, el relativismo epistemológico no se debe confundir con el escepticismo metodológico, o falibilismo. Según este último, todas las *proposiciones de hecho* son *en principio* falibles -pero también corregibles. El investigador científico adopta de manera tácita lo que hemos llamado el escepticismo metodológico (o moderado) en oposición al escepticismo sistemático (o radical). Él sólo duda donde hay una *razón* (lógica o empírica) para dudar: "Si no está roto, no lo arregles." Más aún, no puede dudar *de todo a la vez*, sino sólo de lo que es dudoso a la luz de un cuerpo de conocimientos. Tampoco duda de algunos de los principios filosóficos mismos que impulsan la investigación científica, que sin embargo rechaza el nuevo sociólogo de la ciencia, entre ellos los de la existencia independiente y la inteligibilidad objetiva del mundo externo. En menos palabras: La mayoría de las verdades sobre el mundo probablemente sólo sean *parciales*, pero son *verdades* de cualquier modo, no sólo suposiciones inciertas, y mucho menos fábulas.

Más aún, las verdades científicas, totales o parciales, se supone que son *universales* o transculturales, más que la propiedad de este o de aquel grupo social. No existen las llamadas ciencia proletaria o ciencia aria, las matemáticas negras o la filosofía femenina: estos sólo son trapacerías políticas o académicas. Sin duda, el aprendizaje tiene un mayor fruto en algunos grupos o sociedades que en otras, pero también lo tiene la superstición. Si un punto de vista es aceptable solamente para los miembros de algún grupo social, entonces es ideológico, no científico. Incluso cuando una idea se origina dentro de un grupo específico, debe ser *universalizable* para que se considere científica. A menos que este criterio de cientificidad se acepte, se vuelve imposible distinguir la ciencia de la ideología, la pseudociencia o la anticiencia -que, por supuesto, es uno de los postulados de la nueva sociología de la ciencia (véanse más críticas del relativismo en Jarvie 1984; Gellner 1985; Trigg 1985; Archer 1987; Siegel 1987; Livingston 1988; Boudon 1990a, 1990b; Bunge 1992a; Sebreli 1992; Boudon y Clavelin 1994; Alber(1994; Rescher 1994).

HERMENÉUTICA EPISTEMOLÓGICA

Como vimos en el capítulo 11, sección 2, la tesis ontológica de la hermenéutica filosófica, o textualismo, es que el mundo, y en particular la sociedad, es un texto o discurso. Parafraseando a Berkeley, *ser es ser un registrador o un registro*. Examinemos ahora el concomitante epistemológico de este punto de vista extravagante, al que llamaré "hermenéutica epistemológica", aunque a menudo se le llama "semiótica general".

Si el mundo es en verdad el más grande discurso o la más grande biblioteca, se sigue que si uno desea entenderlo todo lo que uno tiene que hacer es escuchar, leer e interpretar. En particular, uno debe "interpretar" las acciones humanas (es decir, adivinar su propósito) y tratarlas como un discurso, sometiéndolas al análisis hermenéutico o semiótico. Dilthey (1959 [1883], [1990]), fundador de la hermenéutica filosófica, restringió el alcance de esta última a las ciencias humanas; pero Gadamer (1975) y Feyerabend (1981) afirmaron que la hermenéutica es válida hasta en las ciencias naturales. Pero no explicaron cómo funciona la *Verstehen* al, digamos, pesar un cuerpo.

Ya demostramos (capítulo 11, sección 2) cómo combinan los hermenéuticos varios conceptos de interpretación y cómo lo que llaman "interpretación del comportamiento humano" es realmente hacer hipótesis sobre intenciones a partir del comportamiento. (A menudo tales hipótesis son mal llamadas "inferencias".) Ahora bien, añadimos que, como todo comportamiento es congruente con más de un propósito, debemos considerar tales hipótesis ("interpretaciones") como tentativas y por lo tanto necesitando de una prueba empírica. Un ejemplo trivial debería ser suficiente para ilustrar el punto. Dato: El individuo X pone su casa en venta. Hipótesis posible en ausencia de más datos: *a/* X necesita desesperadamente efectivo; *b/* la casa de X ya es demasiado grande para él, pues sus hijos ya se han ido de la casa; *c/* X cree que éste es un mercado de vendedor; *d/* X teme una caída en los bienes raíces y desea minimizar sus pérdidas; *e/* X sabe que su casa tiene un defecto de estructura y la quiere vender antes de que se note; *f/* X quiere mudarse de la ciudad; *g/* X está a punto de divorciarse, de retirarse, de morir o lo que sea. Así pues tenemos (por lo menos) siete interpretaciones diferentes del letrero "Casa en venta". Sólo algo de investigación nos puede decir cuál es la verdadera.

Lo que vale para los signos de la conducta vale, *mutatis mutandis*, para los textos, en particular si transmiten un conocimiento técnico con el que el lector no está familiarizado. Sin embargo, la simple ignorancia no detiene al hermenéutico (o al semiótico genera), según el cual *a)* hasta la ciencia es sólo un montón de registros que descifrar con la única ayuda de la hermenéutica y *b)* ya que hacer ciencia o metaciencia -o cualquier otra cosa, si a ésas vamos es mero asunto de facilidad de palabra, o de juegos de palabras, cualquier persona que sepa leer y escribir debería ser capaz de jugarlos (Latour y Woolgar 1979).

Así pues, según la perspectiva hermenéutica, la distinción entre el experto y el laico se evapora. Así también pasa con el molesto requisito de que la interpretación se someta a las pruebas. De hecho, la objetividad es meramente "la conformidad con las prácticas ortodoxas de la escritura y la lectura" (R.H. Brown 1990. 188). La consecuencia de las distinciones hecho-ficción y verdad-falsedad es obvia: "Las distinciones entre hecho y ficción son pues suavizadas porque ambas se consideran como los productos y las fuentes de la acción comunicativa" (*ibid.*, 189). ¿Por qué entonces deberíamos preocuparnos por el concepto de verdad (diferente de consenso) y mucho menos por pruebas de verdad?

El enfoque textualista convenientemente le permite a uno tratar hasta con las ideas científicas más abstrusas exclusivamente con las herramientas del análisis semiótico. Así, Latour (1988) realizó un análisis como ése de la teoría especial de la relatividad (RE). tal como la expuso Einstein en su libro de divulgación escrito en 1920 *Relativity: the special and the general*. (El razonamiento es claro: si un laico puede leer ciencia popular, entonces la ciencia debe ser accesible a todos.) Puesto que esta exposición popular utiliza el apoyo de un puñado de viajeros que toman trenes, miden los tiempos y envían señales, Latour concluye que la RE no habla de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento (título del texto seminal de Einstein, escrito en 1905), ni del tiempo y el espacio. Latour (1988, 11) nos revela que lo que cuenta en la RE son ciertas actividades humanas. Incluso sugiere que Einstein escogió el título equivocado: "Su libro bien se pudo haber llamado 'Nuevas instrucciones para regresar a los viajeros científicos de larga distancia'" (*ibid.*, 23). Más aún, la obra de Einstein sería similar al plan inicial de la Smithsonian Institution de establecer una red nacional de observadores del clima con el objeto de "reconstruir

fenómenos meteorológicos *[sic]*". Los cambios profundos que introdujo la RE en nuestros conceptos de tiempo y espacio, masa y energía y sus relaciones, así como en la relación entre la mecánica y la electrodinámica, son invisibles desde el punto de vista hermenéutico constructivista-relativista.

Esta tergiversación de la RE lleva a Latour a reivindicar la vieja, desacreditada y errónea interpretación filosófica de la RE (y de la mecánica cuántica) como una confirmación del relativismo *epistemológico*, una forma de subjetivismo según la cual todos los hechos científicos son creados por "observadores independientes y activos". (Uno de los orígenes de este error fundamental es la identificación equivocada del "marco de referencia" con el "sujeto conocedor".) De aquí el título de su ensayo: "Una explicación relativista de la relatividad de Einstein." A Latour no se le ocurrió que para evaluar cualquier afirmación respecto al papel del observador dentro de una teoría científica, es necesario *a)* axiomatizar la teoría para separar el grano científico de la paja didáctica y filosófica y *b)* analizar la teoría con ayuda de alguna teoría de referencia, para indagar sus referentes genuinos.

Si se llevan a cabo estas tareas, se puede *probar*, no sólo *afirmar*, que la RE y la mecánica cuántica hablan de las cosas físicas con existencia propia (Bunge 1967a, 1973c), *no* "de las formas de describir cualquier experiencia posible" (Latour 1988, 25). En particular, al comprobar que los referentes de la mecánica relativista son cuerpos que interactúan vía un campo electromagnético (como sugiere el título del ensayo fundamental de Einstein), uno refuta la excéntrica afirmación de que la velocidad de la luz y las transformaciones de Lorentz son "parte del proceso normal de construir una sociedad" (*ibid.*). Como todo el mundo sabe, las sociedades han existido desde mucho antes del nacimiento de la ciencia; y, para bien o para mal, su surgimiento, permanencia y disolución no tienen nada que ver con las teorías de la relatividad.

Como el pitagorismo, el cabalismo y el psicoanálisis, la hermenéutica filosófica ve todas las cosas como símbolos de otras cosas (un personaje de la novela de Umberto Eco *El péndulo de Foucault*) afirma que el pene es un símbolo fálico). Es una regresión al pensamiento mágico. En contraste, la distinción entre un símbolo y su *denotatum* es una característica básica del pensamiento racional o crítico. El enunciado "El gato descansa en la cania" no tiene semejanza con el hecho que describe ni con los sonidos que uno

emite cuando lo pronuncia. Por lo tanto, un análisis lingüístico (sintáctico, fonológico o estilístico) del enunciado no revelará lo que quiere decir. La combinación del hecho y del símbolo no sólo es equivocada sino descabellada.

Ni las personas ni los sistemas sociales poseen propiedades lingüísticas, más de lo que las poseen los átomos y las plantas. Ni siquiera nuestras ideas de las cosas se pueden identificar con sus envolturas lingüísticas, aunque sólo sea porque éstas difieren de una lengua a otra. En particular, las teorías poseen propiedades lógicas, matemáticas y semánticas, no lingüísticas ni literarias. Ésta es la razón por la que las teorías científicas son creadas por los científicos y analizadas por los lógicos y los filósofos científicos, no por los hermenéuticos o por los filósofos del lenguaje, mucho menos por críticos literarios. Por lo tanto, la filosofía hermenéutica no tiene nada que enseñarle a los científicos sociales.

Sin embargo, unos pocos científicos sociales competentes, desde Weber (1988 [1913]) a Hodder (1992), han afirmado que su obra se ajusta al modelo hermenéutico más que al científico. Esta visión se basa en dos malentendidos: uno sobre la naturaleza del método, el otro sobre la naturaleza del procedimiento hermenéutico. El primero consiste en la creencia positivista equivocada de que el método científico puede aplicarse sólo a sucesos observables, no a los no observables como los sentimientos, los pensamientos y las intenciones de nuestros antepasados remotos. En realidad, el método científico puede aplicarse a todos los problemas del conocimiento y es el único método que puede convertir intuiciones burdas en hipótesis comprobables y en algunos casos verdaderas (aunque rara vez totalmente ciertas) y datos brutos en pruebas (más o menos sólidas) en favor o en contra de las hipótesis. Con respecto al procedimiento hermenéutico, cuando es legítimo puede traducirse al método estándar con ayuda del siguiente glosario:

Significado (de una acción o de un artefacto) → función o propósito.

Interpretación, o *Verstehen* (de una acción o de un artefacto) → hipótesis o teoría.

Círculo hermenéutico → zigzag datos-hipótesis-datos.

Para concluir: se supone que los científicos deben tener puesto un ojo en las ideas y el otro en los hechos. Sin embargo, algunos estudiosos de la sociedad (típicamente los antropólogos y los historiadores) se ciegan a las teorías, en tanto que otros (típicamente

los economistas matemáticos) se ciegan a los hechos. Sólo unos cuantos, en particular los hermenéuticos, se ciegan a ambas cosas. En resumen, la hermenéutica filosófica no tiene cualidades redentoras (más en Albert 1994).

6. PROBABILIDAD: OBJETIVA Y SUBJETIVA

Las controversias filosóficas acerca del concepto de probabilidad forman parte de la vieja controversia entre el realismo y el anti-realismo. La moderna teoría de las probabilidades es neutral con respecto a estas controversias, porque asigna probabilidades a conjuntos abstractos -esto es, conjuntos de elementos no descritos. Pero pueden surgir controversias tan pronto como se asume que estos elementos representan objetos factuales tales como sucesos físicos o estados mentales; es decir, cuando el concepto de probabilidad se usa para razonar acerca de los hechos.

La principal controversia gira alrededor del dilema de si la probabilidad es una medida del azar objetivo o de nuestro grado de creencia o de incertidumbre. Por ejemplo, si tiramos al aire una moneda, tiene igual probabilidad, o sea $1/2$, de caer de cara o de cruz. Para un objetivista, estas probabilidades son objetivas, pero una vez que la moneda ha caído, desaparecen -veamos o no veamos la moneda. O, si se prefiere, una vez que la moneda ha caído, una de las probabilidades ha aumentado a 1, en tanto que la otra ha disminuido a 0 (*Alea jacta est*, como decían los jugadores romanos una vez que habían tirado los astragalos de las ovejas). Por lo tanto, para el objetivista no tiene sentido preguntarle a una persona que tiene los ojos vendados, después que la moneda ha caído, cuál es la probabilidad de que vea la moneda caída de cara. A las creencias no se les puede asignar probabilidades -no hasta que un psicólogo presente una teoría probabilista confirmada de la adquisición y del cambio de las creencias.

Por otro lado, el subjetivista (o personalista, o bayesiano) cree que las probabilidades son estados mentales. Por lo tanto, asigna probabilidades no sólo a un suceso aleatorio sino también a su creencia en cualquier cosa, en particular en un suceso no aleatorio que no puede predecir por falta de conocimiento. Por ejemplo, dirá que la probabilidad de que un espectador ciego descubra que la moneda ha caído de cara es $1/2$. O, para tomar otro ejemplo,

supongamos que se sabe que una mujer tiene dos hijos, uno de ellos es varón; obviamente, el otro es un niño o una niña. El subjetivista, que no conoce el sexo del segundo hijo, dirá que la probabilidad de que el niño sea varón es V_a . Pero el realista se rehusará a asignar una probabilidad a la creencia en cuestión. Argumentará que tal asignación tiene sentido sólo durante el corto periodo de fertilización del huevo, pues éste es efectivamente mi proceso de cambios genéticos aleatorios, donde los dos sexos tienen casi la misma probabilidad de dominar. Más aún, regañará al subjetivista por confundir la probabilidad de un suceso con el grado de certidumbre de su creencia en el acaecimiento de ese suceso - éste es un caso de confusión de física con psicología.

¿Qué diferencia práctica hay en elegir cualquiera de las dos interpretaciones de probabilidad? Mucha. En primer lugar, el realismo científico promueve la investigación de los procesos aleatorios, en tanto que el subjetivismo niega su existencia y hasta refuerza la especulación ociosa. En efecto, los cálculos subjetivos, incluso los realizados por observadores experimentados, no son un buen sustituto para la medición o el cálculo teórico, por próximos que sean. En primer lugar, es prácticamente imposible dar un estimado subjetivo razonable de una probabilidad más pequeña que, digamos, 0.1, en tanto que un físico no titubeará en calcular o medir probabilidades menores que 10^{-10} . En segundo lugar, es bien sabido que las personas tienen tendencia a subestimar las probabilidades de sucesos altamente probables y de sobrestimar las probabilidades de sucesos sumamente improbables.

En tercer lugar, la interpretación subjetivista está plagada de paradojas. Consideremos otra vez el ejemplo de la mujer que admite tener dos hijos, uno de ellos varón, pero que le pide al subjetivista que adivine el sexo del segundo. A primera vista, la probabilidad de que sea también varón es de $1/2$. Pero, si es inquisitivo, el subjetivista irá más lejos. Probablemente haga el siguiente razonamiento: si son dos niños, y no son gemelos, uno de ellos es mayor que el otro: llamémosle H_1 y H_2 a su hermano. Ahora t no son dos, sino tres creencias con igual probabilidad: que sean H_1 y una niña, H_2 y una niña y dos niños H_1 y H_2 . Sólo una de estas creencias puede ser verdadera, y la "probabilidad" de que cada una sea verdadera es $1/3$ no $1/2$ (Gardner 1991, 131). La moraleja es que las credibilidades no se comportan como probabilidades.

A continuación examinemos, a la luz de lo anterior, la manera que se interpretan las probabilidades dentro de una corriente importante de las ciencias sociales: en la teoría de la elección racional. El concepto central de esta teoría (o, más bien, familia teorías) es la noción de utilidad esperada. Ésta es la suma de productos de las utilidades (pagos) de los resultados posibles una acción, multiplicados por sus probabilidades correspondientes. En la mayoría de los casos, las utilidades y las probabilidades se consideran subjetivas, pues de lo que se trata es de la manera en que el agente "percibe" sus opciones y escoge un camino de acción. En consecuencia, personas diferentes probablemente asignen utilidades esperadas diferentes a una acción determinada. Y no se puede decir que ninguna de ellas sea objetivamente más Correcta que las otras: todo es cuestión de opinión o de gusto, no de ciencia. Sólo el uso de los símbolos matemáticos le da una apariencia científica. Más aún, las probabilidades subjetivas (o, más bien, los grados de creencia) no pueden inferirse a partir de la observación de las elecciones reales de un sujeto, porque éstas puede que no revelen sus preferencias reales, especialmente si aquél tiene participación en los sucesos o simplemente detesta los riesgos (véase Karni y Safra 1995).

La adopción de valores de probabilidades subjetivas o personales, es, por supuesto, de suma importancia para la escuela bayesiana (o personalista) de estadística matemática, defendida en los años recientes por De Finetti, Jeffreys, Carnap, Savage, Good, Lindley y otros. También forma parte de la teoría bayesiana de las decisiones (para una crítica más detallada véase du Pasquier 1926; Fréchet 1946; Bartlett 1975; Bunge 1988a). Pero la posición del subjetivista no es congruente con la forma en que se asignan las probabilidades en las disciplinas maduras como la mecánica estadística, la mecánica cuántica, la genética, la ingeniería y hasta algunas ramas de las ciencias sociales como la demografía, la epidemiología y la teoría de la movilidad social. En estas disciplinas las probabilidades (o distribuciones de probabilidades) son tratadas como propiedades objetivas a la par de longitudes y poblaciones, ninguna de las cuales se supone que se calcule subjetivamente (excepto de manera provisional y sujeta a verificación experimental). En particular, no se presentan probabilidades anteriores (*a priori*) en las ciencias "exactas", excepto como hipótesis por contrastar con frecuencias relativas.

Más aún, en las ciencias exactas las probabilidades sólo se introducen cuando existen razones para creer que un proceso aleatorio, como una mezcla al azar o un muestreo al azar, está en marcha. No hay probabilidad sin aleatoriedad objetiva. Sin embargo, Milton Friedman (1976, 84) nos dice de manera confiada que "los individuos actúan *como si* asignaran probabilidades personales a todo suceso posible." El truco ficcionista *como si* hace que el enunciado no sea comprobable y libera así al teórico de la carga de la comprobación empírica -algo muy conveniente para el amante de la especulación sin restricción. Pero deja al estadístico frustrado e impotente, pues el bayesiano no puede exactificar los conceptos de casualidad, aleatorización y muestreo al azar.

La adopción de probabilidades subjetivas puede tener consecuencias desastrosas: por ejemplo, en el caso de la evaluación de riesgos. Las personas tienden a subestimar los altos riesgos, como la probabilidad de que alguien que está gravemente enfermo muera o se convierta en "vegetal", error que puede tener graves consecuencias morales y monetarias (véase, por ejemplo, Knaus *et al.* 1991). Un caso dramático memorable fue la explosión del transbordador espacial *Challenger* en 1986. Cuando se le pidió que investigara las causas del desastre, Feynman (1989, 179-180), discutió el asunto con algunos de los ingenieros y administradores involucrados en el proyecto. Un experto competente le dijo francamente que 5 de cada 126 cohetes inspeccionados por él habían fallado - una tasa de cerca de 4 por ciento. Asumiendo que un vuelo piloteado por hombres sería más seguro que uno que no lo fuera, calculó que había una probabilidad de falla del 1 por ciento. Pero los administradores de la NASA no creían en calcular probabilidades sobre la base de frecuencias relativas. Ellos habían insistido en que la probabilidad de fallas era sólo de 1 en 100 000, es decir 10 000 más pequeña que la cifra estimada por el ingeniero. ¿Cómo llegaron a esa extraordinaria cifra los administradores? No lo hicieron ni lo podían decir: se trataba de una suposición basada en la probabilidad subjetiva, o personal, como la que se presenta en la mayoría de los modelos de la elección racional.

Un caso menos dramático es el de los riesgos que corren las compañías de seguros. Una compañía de seguros común y corriente calcula sus primas de seguro sobre la base de tablas actuariales de expectativas de vida, probabilidad de incendio o accidentes automovilísticos. No asegurará contra ningún riesgo a menos que

posea esas tablas, que dan probabilidades objetivas calculadas sobre la base de las frecuencias relativas correspondientes. Pero la famosa Lloyd's de Londres estaba dispuesta a dar pólizas de seguro contra sucesos comparativamente raros como el robo de un cuadro de Van Gogh, el naufragio de un barco tanque o un sismo, con la expectativa de que todas estas calamidades no podrían ocurrir en el mismo año. Pero 1990 fue el año fatal y Lloyd's estuvo al borde de la ruina. Moraleja: Actuar con base en probabilidades subjetivas equivale a apostar -mal negocio...

En resumen, en un discurso estrictamente científico las probabilidades *a)* forman parte de un modelo de alguna cosa o proceso aleatorio (o fortuito), *b)* representan propiedades objetivas de las cosas en cuestión y *c)* se supone que son objetivamente mensurables aunque no necesariamente de manera directa (Bunge 1988a). No es así en los modelos de la elección racional. Las utilidades esperadas que se presentan en la mayoría de los modelos de la elección racional ni están bien definidas matemáticamente ni son mensurables objetivamente. Las probabilidades subjetivas están en el mismo caso que los valores o las utilidades subjetivas.

Nótese que no estoy sugiriendo que los resultados de nuestras acciones son totalmente determinados, más que probables en mayor o menor medida. Sin duda, el azar es real, no sólo un sinónimo de ignorancia. Así, en muchos casos, y en toda situación elegida, nos vemos confrontados con posibilidades reales (no sólo conceptuales) y con frecuencia está en nuestras manos actualizar algunas de ellas y evitar otras. Pero lo principal es que *a)* algunas posibilidades (por ejemplo las del choque de dos automóviles) son no aleatorias, por lo que no se les puede asignar probabilidades, y *b)* rara vez tenemos una pista de los valores precisos de las probabilidades de eventos sociales aleatorios, aunque sólo sea porque existen pocos modelos matemáticos (probabilistas o de otro tipo) fidedignos de la acción humana. En contraste, en las ciencias exactas se presentan probabilidades (o densidades de probabilidades) en las teorías exactas, donde se relacionan con otras magnitudes, algunas de las cuales son medibles, ya sea de manera directa o vía indicadores. (Así, en la física cuántica uno puede medir las probabilidades indirectamente mediante variables tales como energía, temperatura o intensidad de la luz.)

La teoría de las decisiones se ha construido siguiendo la analogía de los juegos de azar (esto resulta irónico, porque en los juegos

de azar las utilidades y las probabilidades son objetivas y conocibles, así que no se tienen que adivinar, mucho menos inventar) Ahora bien, la vida no es una apuesta, aunque esté llena de accidentes y de sucesos aleatorios. No se trata sólo de que podemos hacer que ocurran algunos sucesos a voluntad. Ni tampoco de que generalmente no conocemos las probabilidades y las utilidades de los resultados posibles de nuestras acciones. El punto es que en la mayoría de los casos ni siquiera conocemos el conjunto completo de tales resultados posibles -ésta es la razón por la que nos encontramos con sorpresas a cada paso. (Por lo tanto, aunque a todas las ramas predictibles de un árbol de decisiones pueda asignársele una probabilidad sobre la base de algo razonable, la suma de las probabilidades de las diversas ramas conocidas que se originan en un nodo no podría dar como resultado la unidad, como debería, porque no conocemos todas las ramas.)

Para decirlo de otra manera, ningún árbol de decisiones podría incluir todos los resultados posibles de una acción real. Pero, en compensación, cuando un desastre amenaza, casi siempre lo podemos evitar -lo cual no podemos hacer una vez que los dados hayan sido lanzados. Como en principio podemos modificar a medio camino cualquier curso de acción deliberada, y como ignoramos muchos factores, la teoría de las decisiones y sus parientes, por seguir el modelo de los juegos de azar, no son guías confiables para la acción racional. Las personas racionales no son tahures intentan controlar el azar, incluso evitarlo, en vez de ponerse a su merced (más en Bunge 1999).

Tampoco estoy sugiriendo que los científicos sociales deban ignorar los fenómenos subjetivos como las creencias, las incertidumbres, las expectativas y las intenciones. Debemos tratar de indagarlas y examinarlas de manera crítica. Pero la subjetividad debe estudiarse de manera científica -por ejemplo, mediante indicadores objetivos (fisiológicos o conductuales) confiables. La asignación arbitraria de probabilidades a los estados mentales o a los resultados posibles de las acciones intencionadas no es un procedimiento científico, precisamente por ser arbitrario.

Lo mismo vale, *a fortiori*, para la asignación de probabilidades a las proposiciones, y en particular a las hipótesis. No se conocen reglas precisas para hacer tales asignaciones. Más aún, *no puede* haberlas, porque las hipótesis no se generan ni se adoptan al azar. (Sin embargo, hay una industria académica, la "lógica" inductiva,

que presupone que a toda proposición se le puede atribuir una probabilidad.) El meollo es que tales "probabilidades" son subjetivas, por ello más bien arbitrarias. La 'probabilidad subjetiva' es simplemente un nombre caprichoso de la fuerza de la creencia o de la plausibilidad.

No puede haber objeciones razonables contra el estudio objetivo de las "probabilidades", credibilidades o posibilidades subjetivas. De hecho, se han estudiado así, y se han obtenido dos grandes descubrimientos. El primero, una probabilidad subjetiva no es una función lineal de la probabilidad objetiva correspondiente (existen algunas evidencias experimentales de la ley exponencial psicofísica $S = \alpha p^\beta$, con $\alpha > 1$ y $0 < \beta < 1$). El segundo, consecuente, las probabilidades subjetivas no cumplen con las leyes del cálculo de probabilidades. (Así, si la ley exponencial es válida, entonces la estimación subjetiva de la probabilidad objetiva $p = p_1 + p_2$ de una alternativa es $S = a(p_1 + p_2)^\beta \neq S_1 + S_2$.) La misma consecuencia cualitativa se sigue de cualquier otra relación no lineal entre S y p). En resumen, la probabilidad no se puede definir ni interpretar en términos de creencias. Sólo la interpretación (propensión) realista de la probabilidad es utilizable en la ciencia y la tecnología.

7. EL ESTUDIO OBJETIVO DE LA SUBJETIVIDAD

El poder de la creencia es tal que, si una persona cree que X es real, se comportará como si X fuera real, aunque de hecho X no sea nada más que producto de su imaginación (véase Merton 1957, 421ss). Ya que la subjetividad es un rasgo importante de la vida humana, el realista debe apoyar su estudio objetivo. De hecho, los psicólogos y los psicólogos sociales estudian la manera en que ciertos factores subjetivos, como percepciones, creencias, valoraciones y actitudes influyen en cosas objetivas como las acciones y, a su vez, las acciones de otras personas influyen en nuestras experiencias subjetivas. En otras palabras, los científicos sociales no sólo se interesan en situaciones objetivas sino también en la manera en que éstas son "percibidas". Sin embargo, se supone que estudian de manera objetiva tales percepciones así como las circunstancias externas, y de hecho esto es lo que tratan de hacer (véase, por ejemplo, Nagel 1961, cap. 13). Para ver cómo se pueden combinar

los factores subjetivos y los objetivos, examinemos el problema de la igualdad social objetiva *versus* la subjetiva ("percibida").

Dondequiera que los beneficios y los gravámenes se puedan cuantificar, podemos definir el *grado de justicia* (o equidad) que se le hace a un individuo durante un periodo determinado como la razón entre sus beneficios b y sus obligaciones o gravámenes d durante ese periodo; es decir, $J = b/d$. La justicia o igualdad perfecta se representa por una línea recta a 45° en el plano d - b . La injusticia o la inequidad se representa por la zona que se encuentra por debajo de esta línea (subprivilegio) y por encima (privilegio). Va hemos hablado lo suficiente de la justicia objetiva.

Ahora bien, los científicos sociales, desde Aristóteles hasta Tocqueville y Marx, han sabido que la conformidad y la inconformidad con respecto a la distribución de los beneficios y los gravámenes depende de la justicia "percibida" más que de la objetiva. (En particular, tanto la víctima como el privilegiado tienden a justificar la inequidad en términos de ninguna, real o supuesta.) Por lo tanto, además del concepto de justicia objetiva necesitamos una medición subjetiva de la justicia. En uno de sus primeros ensayos. Jasso (1980) propuso la siguiente fórmula para calcular *la justicia "subjetiva"* o percibida

$$J_p = k \log (b/b_f),$$

donde b y b_f denotan las porciones justas objetivas y "percibidas" de los beneficios, respectivamente, y k es una característica constante de la persona en particular. Si una persona se satisface fácilmente, tiene una k muy grande; si es exigente, su k es pequeña. La justicia percibida es positiva (privilegio), nula (equidad), o negativa (subprivilegio), según que el beneficio b real sea respectivamente mayor que, igual a, o menor que la porción justa b_f "percibida" de los beneficios. La fórmula de Jasso debería sonarle familiar a los psicofísicos y a los teóricos de la utilidad.

La fórmula anterior captura el lado de los "derechos" de la justicia, pero pasa por alto el lado de las obligaciones, lo que es inaceptable para cualquiera que crea que la justicia consiste en un equilibrio entre los dos (Bunge 1989). Esta omisión se remedia fácilmente dividiendo el argumento del logaritmo por la razón d/d_f del gravamen real al justo (aunque de todos modos "percibido"). El resultado es

$$J_p = k \log [(b/b_f) / (d/d_f)] = k \log (b \cdot d_f / b_f \cdot d).$$

Según esta fórmula, una persona sentirá (justificadamente o no) se le ha hecho justicia si y sólo si $b/b_f = d/d_f$, es decir, si las razones de los beneficios y los gravámenes reales a "equitativos" son las mismas. Obviamente (matemáticamente) y no menos interesante (según la psicología), la condición anterior se puede cumplir de infinitas maneras. Una condición (suficiente) es, por supuesto, $b = b_f$ y $d = d_f$, a la que nos podemos referir como la justicia subjetiva ideal. Sin embargo, $b = cb_f$ y $d = cd_f$, donde c es el número real arbitrario diferente de 0, también funcionará. En particular, las siguientes combinaciones son posibles:

$$\begin{aligned} b &= 2b_f, \text{ y } d = 2d_f \\ b &= (1/2) b_f, \text{ y } d = (1/2) d_f. \end{aligned}$$

Es decir, duplicar la porción "equitativa" de las obligaciones se puede compensar duplicando la porción "equitativa" de los beneficios. Y reduciendo a la mitad d_f se puede equilibrar reduciendo a la mitad b_f .

Hasta ahora, hemos interpretado tácitamente b_f y d_f como resultados de apreciaciones propias o evaluaciones subjetivas. Sin embargo, también se pueden interpretar como cifras a las que llegan personas que no son el individuo en cuestión. Por ejemplo, el gerente de una compañía o el presidente de un departamento académico puede determinar cuáles son los beneficios y los gravámenes "equitativos" para un individuo que lleva a cabo una tarea determinada, que realiza utilizando indicadores objetivos de alto rendimiento. Sin embargo, el individuo en cuestión posiblemente tenga una "percepción" diferente.

Entonces, se espera que los científicos sociales estudien objetivamente no sólo cómo son las cosas en realidad sino también cómo se "perciben". Esto tampoco es suficiente. Las personas no sólo "perciben" a la sociedad: la sostienen o la modifican influyendo en los demás. Esto apunta a una diferencia importante entre sujetos conocedores dentro de la teoría del conocimiento acerca de la naturaleza y los de la teoría del conocimiento social. En tanto que en la primera el sujeto conocedor estudia cosas naturales, en la segunda estudia a personas que no sólo conocen sino que actúan con base en su conocimiento, o más bien sus creencias. En particular, a

diferencia de las teorías en las ciencias naturales, algunas de las teorías en las ciencias sociales no pueden evitar referirse a las personas guiadas (bien o mal) por las teorías sociales. Por ejemplo, los movimientos sociales difieren de los movimientos de los cuerpos o de los campos en que sus miembros tienen objetivos sociales y están inspirados por ideologías.

Esta diferencia ha llevado a algunos eruditos a desafiar la creencia en la posibilidad de las ciencias sociales, y a otros a sugerir que aunque las ciencias sociales son posibles la epistemología correspondiente debe cambiarse. La primera afirmación se elimina recordando que las ciencias sociales existen de hecho, aunque se admite que no siempre están en un nivel muy alto. La segunda afirmación es más interesante y, a primera vista, correcta. De hecho, parecería que, puesto que los hechos sociales son las acciones de las personas, no existen; todo lo social se construye o se inventa. Nada se descubre. En consecuencia, el realismo, que podría funcionar para las ciencias naturales, es inadecuado para las ciencias sociales: aquí necesitamos una epistemología constructivista radical que rehuya a la objetividad. A este punto de vista se le llama con frecuencia "constructivismo" y con menor frecuencia "cibernética de segundo orden". Pero es tan viejo como la filosofía misma. Tradicionalmente se le ha llamado "idealismo subjetivo", como vimos en el capítulo 11.

En suma, el hecho de que las personas creen hechos sociales y se vean influidas por sus propias creencias no vuelve imposibles los estudios sociales; tampoco exige un cambio de epistemología. Lo único que hace es forzarnos a asignarle a la gente (conjeturalmente, y por lo tanto sometiendo a las pruebas) intereses, creencias, intenciones, dudas y otros procesos mentales. En otras palabras, todo lo que tenemos que hacer es ensanchar y profundizar el alcance de las ciencias sociales, llevándolas mucho más allá del mero registro del comportamiento manifiesto (véase Searle 1995). Para decirlo en menos palabras: como la sociedad y la naturaleza, aunque diferentes, son igualmente reales, deberían estudiarse de la misma manera realista. Más corto todavía: el naturalismo implica al realismo, pero el realismo no implica al naturalismo.

8. REALISMO CIENTÍFICO

El realismo es el punto de vista filosófico de que el mundo externo existe independientemente de nuestra experiencia sensorial y de nuestras ideaciones y que se puede conocer, aunque sólo sea de manera parcial. El primer constituyente es una tesis ontológica, en tanto que el segundo es epistemológica. Por lo tanto es posible afirmar la primera aunque se niegue la segunda. Es decir, uno puede afirmar que los objetos materiales existen por sí mismos, pero no se pueden conocer, excepto, quizá, por sus apariencias. O uno puede decir que el mundo es inteligible porque nosotros lo construimos, como construimos los cuentos y las teorías matemáticas. El realismo sostiene conjuntamente las tesis de la autonomía y la cognoscibilidad del mundo externo.

La ciencia y la tecnología hacen más que tratar de probar el realismo puro: lo *presuponen*. Efectivamente, si el mundo externo no existiera independientemente del sujeto, ¿cómo podría éste explorarlo? Y si el mundo externo existiera independientemente pero no fuera cognoscible, ¿cómo podríamos explicar el éxito de la exploración científica? Sin duda, los científicos tienen emociones y debilidades, cometen errores y algunas de sus motivaciones son impuras. En suma, son humanos, no ángeles. Pero detectar el error -el de otro individuo, en particular- y tratar de corregirlo forma parte de la descripción del trabajo científico. Los canallas harán una carrera científica sólo si producen (o plagian) ciencia genuina: si descubren algunas verdades objetivas acerca del mundo. En resumen, la ciencia es "objetividad sin ilusiones" (Kitcher 1995).

El realismo se opone al subjetivismo en todas sus formas. En particular, choca con el convencionalismo, el constructivismo y el fenomenismo. Por otro lado, el realismo es congruente con algunas formas del inmaterialismo, como el de Aquino, aunque no, por supuesto, con el de Berkeley y Mach. En particular, es posible ser realista y al mismo tiempo creer que existen almas desencarnadas y ángeles. De la misma manera, el realismo no debe confundirse con el materialismo, el cual es un punto de vista ontológico, no epistemológico (véase el capítulo 11, sección 5). Tampoco debe confundirse el realismo con el empirismo o el positivismo, los cuales restringen lo cognoscible a lo que se puede experimentar (véase el capítulo 12, secciones 3 y 4); y mucho menos con el pragmatismo, que rechaza la idea misma de trazar un mapa de la

realidad y se interesa sólo en la acción (véase el capítulo 12, sección 5). Tales confusiones resultan de la superficialidad y son causa de pérdida de tiempo. Tenemos como ejemplo la aceptación a regañadientes del realismo por parte de Putnam (1994) después de atacarlo durante décadas.

La tesis ontológica del realismo se puede replantear de la siguiente manera: Hay cosas que existen por sí mismas -es decir, son independientes del sujeto conocedor y actuante. Su compañera epistemológica puede reformularse entonces de la siguiente manera: Podemos conocer las cosas en sí mismas, no sólo como se nos presentan. Estas dos tesis se presuponen en cualquier investigación científica (véase el capítulo 7, sección 1) y las confirman todos los éxitos científicos. Por ejemplo, pese a algunas divulgaciones de la física cuántica, los físicos tratan a los electrones, fotones y otras cosas imperceptibles como cosas en sí mismas independientes de cualquier observador. Éste no es un dogma: se prueba fácilmente inspeccionando las ecuaciones básicas (es decir, los axiomas) que describen tales entidades. En efecto, esas ecuaciones no contienen variables referentes al sujeto conocedor (Bunge 1967a. 1973c).

Una de las objeciones recurrentes a la economía matemática estándar es que no es lo suficientemente realista -por ejemplo, que asume el equilibrio y la competencia perfecta cuando en realidad ninguna es pertinente. Sin embargo, ni el economista más ortodoxo admitirá esta ficción. Por ejemplo, puede ocurrir que las ecuaciones de precio (o de cantidad) para una economía tengan dos soluciones matemáticas exactas, una para los precios (o cantidades) positivos, otra para los negativos. Como las cantidades y los precios reales son positivos, el economista declarará que las soluciones negativas no son significativas para la economía por no ser realistas. Es decir, apoyará el realismo de manera tácita al mismo tiempo que construye modelos que se encuentran lejos de la verdad.

Otro ejemplo de realismo tácito es éste. Cuando una nueva hipótesis o teoría falla las pruebas empíricas, se rechaza por no corresponder a los hechos -es decir, por no ser realista. Pero esto puede que no sea el final de la historia. Uno puede tratar de modificar las hipótesis o las teorías originales con la esperanza de obtener otras más verdaderas -es decir, más realistas. Si esta medida falla, uno puede intentar construir ideas totalmente diferen-

tres, incluso adoptar un enfoque diferente. En cualquiera de los dos casos, uno admite tácitamente que las ideas propias deben pasar por verificaciones de realidad.

Debemos distinguir tres variedades del realismo: ingenuo, crítico y científico. El *realismo ingenuo* o de *sentido común* afirma que las cosas son como las percibimos. Este punto de vista no distingue entre una cosa en sí y lo que esa cosa es para nosotros (es decir, como se nos presenta), o exige que todo objeto real tenga una contraparte en la teoría correspondiente. En otras palabras, el realismo ingenuo sostiene que el conocimiento verdadero (o el lenguaje en el caso de Wittgenstein) "refleja" la realidad, o es "isomorfo" respecto a ella. El realista ingenuo es acrítico y consecuentemente presa de la ilusión sensorial y del autoengaño, así como blanco fácil para los escépticos y los idealistas. Y puesto que cree en la posibilidad de llegar a verdades completas y definitivas acerca de asuntos de hechos, no puede explicar ni los errores ni **los** esfuerzos para corregirlos construyendo teorías cada vez más complicadas que contengan conceptos cada vez más lejanos de la percepción y de la intuición. El realismo ingenuo es particularmente poco apto para el estudio de las cosas, como los electrones y los sistemas sociales, y de los procesos, como las colisiones atómicas y la estagflación, que no son perceptibles directamente y tienen propiedades antiintuitivas.

Hay dos formas de responder a las insuficiencias del realismo ingenuo: rechazarlo por completo o tratar de refinado. La primera es la respuesta antirrealista. El antirrealista arguye que, puesto que los científicos siguen descubriendo errores en su propio trabajo, así como cambiando sus ideas y hasta sus datos, la verdad es inalcanzable. Con menos palabras: La realidad, si existe, es incognoscible. Ésta es una respuesta ingenua y derrotista al realismo ingenuo. Ignora el hecho de que el error científico es corregible: que generalmente podemos ir del error a la verdad parcial y a aproximaciones de orden más alto. Lo que es peor, el antirrealismo es patentemente irrealista -es decir, falso- porque el meollo de la investigación científica es explorar el mundo real para poder llegar a conocerlo. En particular, ¿cuál sería la finalidad de contrastar las hipótesis científicas con los hechos si no estaban destinados a representar hechos? Y ¿cuál sería la finalidad de las propuestas tecnológicas si no trataran de modificar algunas características de las cosas reales, de montar otras nuevas o de dismantelar algunas

que ya existen? A los científicos y a los tecnólogos no se les paga para jugar, sino para explorar la realidad o inventar caminos para modificarla.

El *realista crítico* reconoce que la percepción es limitada y puede ser engañosa, y que la verdad completa y exacta es difícil de alcanzar. Admite que la manera en que percibimos las cosas depende en parte de nuestras creencias y expectativas. Esto lo inclina a adoptar una actitud crítica o escéptica: es un falibilista. También se da cuenta de que la percepción debe ser corregida y complementada por la concepción -es decir, la construcción de conceptos, hipótesis y teorías referentes a las cosas imperceptibles como las redes sociales y las naciones. Además, se da cuenta de que las teorías científicas no pueden ser isomorfas respecto de sus referentes reales porque contienen a) constructos sin contrapartes reales (como los de consecuencia lógica e identidad), b) simplificaciones e idealizaciones y c) elementos convencionales como definiciones, unidades, escalas y sistemas de coordenadas. (Además, el isomorfismo sólo puede darse entre conjuntos, y la realidad resulta no ser un conjunto.) En resumen, el realista crítico sostiene que exploramos la realidad y la explicamos usando nuestras propias ideas. Ésta no es una concesión al idealismo, no más que lo que el uso de las convenciones nos compromete con el convencionalismo.

El *realismo científico* es una versión refinada del realismo crítico y la culminación del racioempirismo (véase el capítulo 12, sección 7). Además de los postulados ontológicos y epistemológicos del realismo, asevera a) el principio metodológico de que la investigación científica es el modo más avanzado de indagación en cualquier asunto de hechos, aunque no es infalible, y b) el artículo de fe meliorista (justificada) de que, aunque falible, la investigación puede arrojar representaciones del mundo cada vez más verdaderas. A estos dos principios juntos se les llama "cientificismo". (El significado de la palabra *cientificismo* en este caso es el tradicional: véase, por ejemplo, Lalande 1938. En contraste, Hayek [1955] propuso la definición artificiosa y maliciosa del *cientificismo* como una "imitación textual del método y del lenguaje de la ciencia". Ser científicista, en el sentido tradicional y aceptado de la palabra, es practicar el enfoque científico, no sólo imitarlo. La imitación de la ciencia se llama "seudociencia".)

El realismo científico no es sólo una moda filosófica reciente. Fue defendido abiertamente por Galileo y fue el punto central del

infame juicio que se le hizo. Como es bien sabido, Galileo afirmaba que la astronomía planetaria heliocéntrica era verdadera y, en particular, que nuestro planeta gira alrededor del sol y no al contrario. Esta afirmación contradecía al realismo ingenuo, al fenomenismo, al convencionalismo y al libro del Génesis. Su inquisidor, el cardenal Bellarmino, adoptó el punto de vista fenomenista y convencionalista que defendió antes Tolomeo, que la tarea del astrónomo es explicar las apariencias, no descubrir cómo son las cosas en realidad. La Inquisición no presionó a Galileo para adoptar el antiguo punto de vista geocéntrico; simplemente quería que declarara que los dos puntos de vista rivales eran equivalentes por ser compatibles con los datos, de manera que la nueva astronomía no afectaba a las Escrituras.

En resumen, la Inquisición peleó contra el realismo científico apenas nacido y defendió el fenomenismo y el convencionalismo. La Iglesia cerró el caso por la fuerza, pero el realismo científico fue reivindicado algunos años después. En efecto, la mecánica celeste newtoniana justificó la hipótesis heliocéntrica al demostrar que, debido a que la masa solar es por lo menos mil veces mayor que las masas de los planetas, éstos en realidad giran alrededor del sol. Esta noticia no parece haber llegado a los filósofos contemporáneos como Van Fraassen (1980) que rechazan el realismo y sólo exigen la correspondencia empírica de los modelos del mundo fenoménico.

(Irónicamente, al defender el fenomenismo en contra del realismo científico la Inquisición traicionó al realismo inherente al tomismo, que era la filosofía católica romana oficial de la época. Aún más irónico es que un siglo después Kant, que de alguna manera perteneció a la Ilustración, intentó revivir el fenomenismo al que acababa de dar muerte la ciencia de Newton. Lo peor estaba por venir: dos siglos después los positivistas lógicos -en particular Philipp Frank- repitieron la tesis del cardenal de que los dos "sistemas del mundo" -es decir, las astronomías planetarias- son equivalentes. ¿Aprenderán alguna vez las filosofías a no quedarse demasiado atrás de la ciencia? ¿Podrán los teólogos alcanzar a la ciencia?)

El realismo científico es tácitamente adoptado por todos los que buscan o utilizan la verdad objetiva (factual), en particular los científicos y tecnólogos practicantes cuanto no están de vacaciones filosóficas. Recordemos el quid de la concepción realista de la

verdad: Una proposición que enuncia un hecho h es verdadera si y sólo si h es en realidad (de hecho) el caso (capítulo 3, sección 5). El concepto mismo de verdad factual u objetiva presupone el realismo y a su vez el realismo implica la concepción realista de la verdad como adecuación. Sin embargo, el realismo científico no exige una verdad total y final: se conformará con una verdad parcial (aproximada) y provisional cuando nada mejor esté disponible o se exija. El camino a la verdad es sinuoso, largo y algunas veces interminable.

¿Cómo sabemos que la investigación científica presupone (y confirma) el realismo científico? Ciertamente no haciendo circular cuestionarios entre los investigadores o los filósofos, sino analizando el papel de la hipótesis de la existencia real en algunos proyectos de investigación típicos. Por ejemplo, un antropólogo interesado en investigar el estilo de vida de la tribu X , de la que sólo ha oído hablar, comienza viajando a la tierra de X . Al llegar busca a las personas que exhiben características similares a las que se describen en el reporte preliminar que tiene en sus manos. Es decir, trata de asegurarse de que X existe. Si tiene éxito en contactar a algunos X , intenta estudiarlos tan de cerca como se lo permitan.

Nuestro antropólogo no creará de inmediato todo lo que lechen sus informantes, en especial porque ellos pueden creer en lo no existente. En otras palabras, verificará sus reportes. Más aún, tratará de revelar algunos rasgos, como la estructura social de la tribu X , que probablemente no sean aparentes para los X mismos. En pocas palabras, procederá como un buen realista científico. Y cuando entregue su estudio de X para ser publicado, sus árbitros se complacerán en señalarle los errores que prueban que no descubrió o entendió de manera correcta todos los hechos: sus críticos también tratan de ser buenos realistas científicos, aunque profesen el subjetivismo o el relativismo.

Un argumento adicional a favor del realismo nos es dado por el siguiente experimento mental. Si un investigador no fuera al menos un realista de escritorio, seguiría contentándose con registrar sus propios estados mentales, en particular las apariencias, y sólo construiría puntos de vista egocéntricos (o cuando más lococéntricos). No se esforzaría por explicar las apariencias en términos de entidades y procesos ocultos, aunque presumiblemente reales. No abrigaría hipótesis acerca de entidades o propiedades no observadas, aunque presumiblemente reales, y, *a fortiori*, no las some-

tería a las pruebas. Lo que es peor, se pondría bajo la sombra de la no ciencia y hasta de la anticiencia en lugar de buscar persistentemente la verdad objetiva. (Tal vez tenga creencias no científicas y no emprenda ninguna investigación científica; pero esto sólo demuestra que la filosofía de fin de semana puede no ser congruente con la filosofía del trabajo diario.) Y si no tuviera fe en la posibilidad de corregir errores y de llegar a la verdad, el científico no trataría de perfeccionar sus observaciones o teorías. Por cierto, sólo el realismo puede explicar el error, porque el error es, por definición, desviación de la verdad, y a su vez la verdad (factual) es ajustarse a los hechos. Así, el estado normal de alerta a la posibilidad siempre presente de errores de varios tipos, junto con la fe en la capacidad de detectarlos y corregirlos, es un argumento tan fuerte en favor del realismo como lo es la producción firme y sólida de verdades parciales acerca del mundo real.

Al negar la existencia autónoma del mundo externo, o al menos la posibilidad de conocerlo de manera objetiva, el antirrealismo desalienta la exploración científica y el control racional de éste. En menos palabras: el antirrealismo es anticientífico e impráctico. En contraste, el realismo no es una extravagancia filosófica más: es la epistemología tácitamente inherente a la ciencia factual y la tecnología. Es inherente a la primera, pues el objetivo declarado de la investigación científica es explorar y entender la realidad. Y' el realismo es inherente a la tecnología porque su trabajo es diseñar o rediseñar artefactos o planes factibles cuyo fin es modificar la realidad.

Más aún, la filosofía del conocimiento que adoptamos tácitamente en la vida diaria es realista -aunque pertenece a la variedad del sentido común. Existe una motivación biológica poderosa para esto: Conocer el entorno o perecer. Ningún animal complejo puede sobrevivir a menos que sea capaz de modelar adecuadamente (verdaderamente) su entorno inmediato, cuando menos en algunos aspectos. Se morirá de hambre a menos que pueda identificar qué puede comer y qué se lo puede comer, y se perderá a menos que sea capaz de trazar un mapa de su entorno. El realismo es por lo tanto necesario para la sobrevivencia animal, así como para entender y modificar el mundo de manera racional. Si alguna vez hubo animales subjetivistas, o bien murieron muy jóvenes por quedar indefensos ante el mundo que negaron, o bien (fueron nom-

brados profesores de filosofía. Efectivamente, los filósofos son los únicos animales que, debido a que están protegidos por la libertad académica, se pueden dar el lujo de negar y hasta de ignorar la realidad -siempre y cuando se mantengan en el ejercicio de sus funciones.

ENTRE LA RAZÓN Y EL HECHO: TEORÍA DE LA ELECCIÓN RACIONAL

Los conceptos de elección, decisión y acción racionales se encuentran en el centro de un gran número de teorías, amplias o estrechas, en todas las ciencias sociales: las teorías de las utilidades, de las decisiones y de los juegos, así como en la microeconomía neoclásica. Estas teorías de la elección racional son tan controvertidas como populares e interesantes. Un examen de las hipótesis comunes a todas ellas nos dará claridad y nos ayudará a evaluarlas. También será una oportunidad para aplicar, y por ende consolidar, lo que hemos aprendido en lo anterior.

Comencemos por recordar que la familia de escuelas de pensamiento que afirman que el mundo es inteligible y exaltan las virtudes del rigor conceptual y de la discusión racional se llama "racionalismo". Como vimos anteriormente (capítulo 12, sección 6), el racionalismo viene en dos versiones: radical y moderado. El primero afirma que la razón es necesaria y suficiente para entender el mundo: es apriorista. El segundo da cabida a la experiencia, y por ende a los argumentos provenientes de la evidencia empírica. Por ello coincide con la síntesis del racionalismo y del empirismo que llamamos "racioempirismo" y que dijimos que practicaban científicos y tecnólogos.

Todos los racionalistas están de acuerdo en que el estudio de la sociedad debe hacerse de manera racional. Pero sólo algunos racionalistas estudiosos de la sociedad le asignan una racionalidad total a todos sus sujetos y construyen o aplican modelos de la elección racional. Antes de examinar estos modelos analizaremos la palabra *racionalidad*, pues es todo menos imprecisa. Este análisis es indispensable si queremos evitar la confusión y desplazar la difundida ilusión de que cualquier disciplina, como la lógica o la economía, puede tener un monopolio legal de la racionalidad. Más aún, a menos que uno se dé cuenta de la ambigüedad de la palabra *racionalidad*, cualquier fracaso de la teoría de la elección

racional corre el riesgo de ser mal interpretada como una reivindicación del irracionalismo -como de hecho lo sugirió Ryan (1991) La palabra *racionalidad* es notoriamente polisémica: designa al menos doce conceptos diferentes 1] *semántica*: claridad o mínima ambigüedad; 2] *lógica*: congruencia interna -es decir, no contradicción; 3] *dialéctica*: validez inferencial -es decir, ausencia de falacias lógicas; 4] *erotética*: plantear sólo problemas que tengan sentido dentro de algún contexto -es decir evitar los seudoproblemas; 5] *metodológica*: cuestionar y justificar las suposiciones y los métodos; 6] *epistemológica*: exigir respaldo empírico y compatibilidad con el cúmulo de conocimiento existente; 7] *ontológica*: admitir sólo suposiciones ontológicas compatibles con la ciencia factual; 8] *valorativa*: escoger sólo metas alcanzables con los medios disponibles; 9] *prohairética*: respetar la transitividad de la preferencia -es decir, cumplir con el principio de que si $a > b$, y $b > c$, entonces $a > c$; 10] *moral*: preocuparse por el bienestar individual y social; 11] *práctica, instrumental o medios-fines*: escoger o inventar, a la luz de la mejor información disponible, los medios que tengan más probabilidades de ayudar a alcanzar la meta o metas determinadas 12] *económica*: el interés propio entendido como la maximización de la propia utilidad esperada. Agruparemos los primeros seis conceptos de racionalidad bajo el rubro de "racionalidad conceptual" y los otros seis bajo el de "racionalidad sustantiva".

Uno podría decir de cualquier proceso intelectual, aunque fuera defectuoso, que es racional, en tanto que los procesos mentales automáticos y emocionales son irracionales. Sólo de los procesos intelectuales que involucren la burla deliberada de los principios del discurso racional -en particular el imperativo de claridad y el principio de no contradicción- se puede decir que son irracionales. Así pues, hablar de la abstracción concreta, razones del corazón, el significado de la existencia y el centralismo democrático no es sólo algo erróneo y obcecado: es irracional. A diferencia del error, lo irracional no tiene remedio.

Lo que vale para los procesos mentales vale también, *mutatis mutandis*, para las acciones controladas por los primeros. Es decir, podemos clasificar las acciones como racionales o irracionales en un respecto. Algunas acciones pueden ser racionales en un respecto, irracionales en otro -lo cual puede dar lugar a paradojas. Así, el fumador que anticipa las consecuencias futuras de su adicción se dice que es racional (Becker y Murphy 1988), aunque sea irra-

cional al preferir la gratificación momentánea a su buena salud y a la longevidad.

Mientras los irracionalistas niegan que sea posible o deseable explicar nada, o para el caso nada importante, los racionalistas tratan de entender todo, hasta lo no racional. Ésta es la razón por la que los científicos y tecnólogos deben ser considerados seres racionales aun cuando sólo recopilen datos empíricos. Sin embargo, una cosa es explicar lo no racional y otra muy diferente tratar de reducirlo a la racionalidad -como cuando un psicólogo habla de una mosca que "calcula" su vuelo o como cuando un antropólogo escribe acerca del miembro de una tribu, que no sabe contar, éste "calcula" los costos y los beneficios de una danza de la lluvia. El racionalista científico utiliza la razón para entender tanto los procesos racionales como los no racionales, pero no le asigna racionalidad a todo el mundo. En particular, valora las teorías racionales tanto de la elección racional como las de la no racional, y posiblemente desee ver una explicación racional del repunte de la irracionalidad en los estudios sociales desde mediados de los años sesenta.

1. FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE LA ELECCIÓN RACIONAL

La teoría de la elección racional es, en realidad, una familia de modelos teóricos de moda. Todos asumen que *a)* la elección y el intercambio constituyen el eje de la vida social y *b)* toda elección está motivada por el interés propio y, para ser más precisos, está guiada por el principio de la "racionalidad" económica, o maximización de la utilidad. Los modelos de la teoría de la elección racional han crecido como hongos durante las recientes décadas en todas las llamadas ciencias humanas, desde la psicología hasta la historia y la teología (véase, por ejemplo, Becker 1976; Booth *et al.* 1993; Boudon 1979; Brams 1980; Coleman 1990; Benn y Mortimore 1976; Luce y Raiffa 1957; Moser 1990; Olson 1971; Rapoport 1989; Stigler y Becker 1977; von Neumann y Morgenstern 1947; y las revistas *Theory and Decision* y *Rationality and Society*). La teoría de la elección racional puede verse como la culminación de la visión racionalista del hombre que sostuvieron diversos pensadores, como Hobbes y Spinoza, los miembros de la Ilustración francesa y escocesa y los utilitaristas ingleses, así como Comte,

Marx y Weber. Todos estos pensadores destacaron el papel de los intereses y la racionalidad, equiparaban ésta a la modernidad y rechazaban la visión religiosa y romántica del hombre. Sin embargo, existen diferencias importantes entre los teóricos contemporáneos de la elección racional y sus precursores. En tanto que estos viejos pensadores tenían un concepto amplio de la racionalidad, la teoría de la elección racional utiliza el concepto instrumental estrecho de la racionalidad económica, o maximización de la utilidad, que esbozaron los filósofos utilitaristas del siglo XVIII y que refinaron los economistas marginalistas entre 1870 y 1890. Más aún, la teoría de la elección racional hace a un lado el problema de la racionalidad de las metas (la *Wertrationalität* de Weber) así como el de la moralidad de las metas y los medios. Y mientras que Comte, Marx y Weber pensaban en términos de un proceso histórico de racionalización, y *Entzauberung* (desmistificación) en todos los dominios de la creencia y de la acción, la teoría de la elección racional da por sentado que las preferencias son constantes y que la conducta maximizadora de la utilidad es inherente a la naturaleza humana; es, por consiguiente, una visión ahistórica. La teoría de la elección racional ha sido criticada o bien por ser racional o por no ser lo suficientemente racional. El primer tipo de crítica pertenece a los textos de Schütz, Goffman, Geertz, Garfinkel y Derrida, quienes a su vez se inspiraron en dos de las principales escuelas filosóficas irracionalistas de este siglo: la fenomenología y el existencialismo (recordemos el capítulo 11, sección 3, y véase, por ejemplo, Denzin 1990). Una crítica muy relacionada con la teoría de la elección racional es el "discurso antimodernista de las ciencias humanas" que afirma que toda actividad intelectual se limita al parloteo y a la producción de metáforas persuasivas, más que datos verdaderos o hipótesis (véase, por ejemplo, McCloskey 1985).

La crítica irracional de la teoría de la elección racional carece de interés excepto porque de vez en cuando hace un señalamiento válido, como que los seres humanos rara vez son "racionales" -es decir, son egoístas y calculadores- o que hasta los economistas matemáticos rempazan razones por ademanes y hacen uso de metáforas. Mi objeción a la teoría de la elección racional es que incluye un punto de vista irrealista del hombre, ignora los descubrimientos empíricos y con demasiada frecuencia es conceptualmente borrosa. No la criticaré por ser científicista, sino por ser pseudocientífica.

Se espera de los creyentes en el poder de la razón que construyan, apliquen, enseñen o por lo menos admiren los puntos de vista racionales acerca del comportamiento humano -cuyo comportamiento no siempre es racional en ninguno de los múltiples sentidos de esa palabra ambigua. Pero es lógico para la razón (científica) que esta esperanza se justifica sólo si esos puntos de vista están respaldados por la evidencia empírica. En otras palabras, el racionalismo no es suficiente: debe ir combinado con el realismo -es decir, una preocupación por la correspondencia de las teorías con los hechos. Más aún, el realismo puede considerarse como una condición de racionalidad integral, pues es irracional, tanto epistemológica como instrumentalmente, exigir teorías no comprobables o no comprobadas acerca de cualquier área de la realidad.

Esta precaución, innecesaria en el caso de una ciencia madura, es obligatoria en los campos de la investigación inmaduros como la sociología, la economía y la politología. De hecho, en estos campos la teoría a menudo está separada de los datos y la investigación empírica es conducida en un vacío teórico. Lo que es peor, la filosofía implícita en la mayoría de los estudios sociales es o bien el racionalismo clásico (la razón es todopoderosa) o bien el empirismo clásico (los datos empíricos son el alfa y el omega de la investigación). La teoría de la elección racional ilustra la primera estrategia de investigación, en tanto que la búsqueda por ensayo y error de las correlaciones estadísticas ejemplifica esta última. En lo que sigue intento sustentar el primer constituyente de la afirmación anterior.

Al ser un racionalista de hueso colorado -y para ser más precisos un racioempirista- mi visión acerca de las teorías de la elección racional es triste más que amarga. Aunque soy un entusiasta de la racionalidad práctica y conceptual, creo que la teoría de la elección racional ha fracasado rotundamente por ser simplista y estar alejada de la realidad. Y lamento que este fracaso haya desacreditado a toda actividad de teorización seria en el campo de los estudios sociales. De la misma manera, este descrédito ha ayudado y traído consuelo a los enemigos de la racionalidad tales como los interaccionistas simbólicos, fenomenólogos, etnometodólogos, retóricos y hermenéuticos. Por lo tanto la intención de mis críticas es contribuir a abrir el camino a un uso de la razón más realista, y en consecuencia más efectivo, en el campo de los estudios sociales.

Existe una gran variedad de teorías de la elección racional entre las que se incluyen la teoría de las utilidades, la teoría de las decisiones y la teoría de los juegos, así como sus especializaciones, o modelos, como la microeconomía neoclásica, el modelo de Olson de la acción colectiva, el modelo de Becker del mercado del matrimonio, el sistema lineal de la acción de Coleman, y el modelo del comportamiento político de la teoría de los juegos (véase Bunge, 1999). Indaguemos las hipótesis comunes a todas esas teorías.

Una teoría, o modelo, de la elección racional del comportamiento individual o social es la que se basa en los siguientes axiomas:

A1: *Utilidad y probabilidad*: todo agente tiene una función de utilidad (valor subjetivo) "estable" (no cambiante), y puede asignarle una probabilidad subjetiva a cualquier evento (real o posible) que le interese.

A2: *Racionalidad*: todos los agentes son racionales en el sentirlo de que actúan exclusivamente por interés propio y, más aún, para maximizar sus utilidades, ya sean simples o esperadas.

A3: *Individualismo ontológico*: los grupos sociales no son más que colecciones de individuos.

A4: *Individualismo metodológico*: las propiedades y cambios de cualquier grupo social se pueden entender al estudiar el comportamiento de sus miembros.

Estas suposiciones implican las siguientes consecuencias inmediatas.

C1: Dada la información relevante acerca de los hechos reales y posibles que se tienen contemplados, todos los agentes pueden calcular la utilidad esperada de cualquiera de los caminos de acción que se les abren.

C2: El hábito, la imitación, la compulsión externa, la compasión, el impulso, la publicidad, la ideología y el compromiso, ya sea contractual o emocional, moral o ideológico son irrelevantes.

C3: Los grupos sociales no tienen características emergentes o sistémicas: sólo tienen propiedades resultantes -es decir, propiedades que se derivan de la suma de las individuales.

C4: Las ciencias sociales no tienen necesidad de conceptos irreductiblemente colectivos o sistémicos como los de sistema social, estructura social, cohesión social o incluso hecho social.

C5: Las ciencias sociales son reductibles al estudio de la conducta maximizadora de la utilidad de los individuos.

La primera consecuencia se sigue de A1 junto con la hipótesis acerca de la información (que algunos autores dicen es completa). Las tres consecuencias siguientes son simples corolarios de los axiomas correspondientes A2-A4. La quinta es un corolario de esta última.

Para empezar, la aparición de la palabra *racional* en la expresión "teoría de la elección racional" es desafortunada porque, como se hizo notar al principio del capítulo, la palabra es ambigua. Sin embargo, esta crítica sólo afecta a la etiqueta del producto. Mucho más graves son las siguientes objeciones al producto en sí.

En primer lugar, A1 es heroico -un eufemismo común para decir "totalmente falso". Por supuesto las personas tienen preferencias pero éstas no son "estables" sino cambiantes, si es que alguna vez aprenden algo. Pero la investigación empírica todavía tiene que dejar claro que las personas tienen funciones de utilidad definidas en el sentido matemático (¿el lector conoce la suya? Yo no conozco la mía. Ni siquiera estoy seguro de que tenga una.) En todo caso, la mayoría de los modelos de la elección racional no especifican estas funciones: sólo especifican sus rasgos cualitativos (lo mismo pasa con las "curvas" de indiferencia: éstas también se trazan, no se explican). Y los pocos eruditos que especifican esas funciones las escogen por conveniencia computacional más que con base en la evidencia empírica. Más aún, con frecuencia hacen como que todos tenemos la misma función de utilidad. (Las favoritas son $u = \log x$, $u = \log(x - a)$, $u = ax^{1/2} + b$ y $u = ax - bx^2$, donde $a, b > 0$.) Véase el apéndice 4.

Algo similar pasa con la hipótesis de las probabilidades subjetivas, la segunda parte de A1. Ésta pudiera ser la razón por la que Milton Friedman (1976) la suavizó de alguna manera para que se leyera: Suponemos que los agentes actúan *como si* asignaran una probabilidad a todos los eventos. Pero esto no funcionará, pues en la ciencia y la tecnología factuales, a diferencia de las matemáticas puras y el arte, lo que nos interesan son los hechos, no la ficción. Más aún, en estos campos nos interesa la probabilidad objetiva de eventos aleatorios, estimada, por ejemplo, mediante la frecuencia relativa correspondiente observada. (El azar, como en los juegos de suerte, induce la incertidumbre y probablemente implique riesgo, pero lo opuesto no es verdad.) La "ciencia subjetiva" es una contradicción de términos. Sin duda, un psicólogo puede investigar probabilidades subjetivas (o, más bien,

cosas que puedan pasar) pero se espera que lo haga de manera objetiva. Más aún, le corresponde medir los errores que cometen sus sujetos cuando calculan las probabilidades objetivas. Hasta aquí sobre AI.

En segundo lugar, la maximización de la utilidad (o ganancia) casi siempre se da por sentada, pero casi nunca se somete a las pruebas. Más aún, nunca se nos dice el resultado real de los esfuerzos para maximizar los pagos. Sólo sabemos que pueden ser "irracionales" -esto es, cuando están acompañados por falta de visión, desperdicio de recursos humanos o naturales, explotación, opresión, guerra o competencia despiadada y pueden terminar en la autodestrucción. Esto sugiere que el uso de 'la racionalidad' en ese sentido en particular es persuasivo o ideológico más que prescriptivo o normativo: puede servir para disfrazar el interés propio (yo soy racional; tú usas a las personas; él las explota).

Estas críticas no involucran un rechazo del *enfoque* racional del estudio y manejo de la sociedad -en los sentidos conceptuales de lo "racional". La ciencia y la tecnología son áreas eminentemente racionales. Estas críticas tampoco implican una negación de que la planeación y la toma de decisiones racional tienen un papel en la conducta humana, en particular en la sociedad moderna. Yo sólo estoy criticando un mal uso del ambiguo término 'racionalidad' así como la tesis de que los cálculos con interés propio son la única, la principal, o incluso la mejor, guía de la acción humana. Mi cuarta crítica es que la teoría de la elección racional es demasiado ambiciosa. Afirma explicar todo lo social en términos de dos variables únicamente (la utilidad y la probabilidad) y cuatro hipótesis que se aplicarían a todos los individuos en todos los grupos sociales en todos los periodos históricos. Pero una teoría de todo lo social no explica ningún hecho social particular. En especial, no puede explicar diferencias sincrónicas o diacrónicas entre los individuos, los grupos o las sociedades. Una teoría de todo puede pertenecer a la lógica o a la ontología, pero está fuera de lugar en las ciencias factuales (o empíricas). (Así por ejemplo, debido a que la lógica se refiere a cualquier cosa, no describe nada en particular, de aquí que sea insuficiente para modelar ningún área factual particular.)

En especial, una teoría de todo lo social no puede explicar la banda y la familia, la pequeña granja y la compañía agrícola, el almacén de la esquina y la corporación transnacional, el trueque

y el comercio, el matrimonio y el divorcio, la educación y la política la salud y el derecho, la competencia y la cooperación, la decisión del comité y el bienestar social, el juicio, la guerra y la paz, el progreso y la decadencia, etc. No es de sorprender que los modelos de la elección racional o bien están muy lejos de la realidad, o, cuando captan características particulares de sistemas o procesos reales, lo hacen enriqueciendo considerablemente, de manera fraudulenta, el sistema de postulados que se explicó anteriormente -por ejemplo, al asumir que los agentes individuales interactúan vía el mercado en circunstancias macrosociales que nunca se analizan en términos individualistas.

Mi quinta crítica es que, al ser reduccionista radical (en particular individualista), la teoría de la elección racional no explica las limitaciones sistémicas a la conducta individual -en otras palabras, el efecto de la estructura sobre los agentes. Para decirlo en menos palabras: La suposición de que los agentes son completamente libres de escoger ignora las limitaciones, las compulsiones y las tradiciones de diversas clases que moldean la acción individual. La teoría pasa por alto el hecho de que el mismo individuo se comporta de manera diferente dentro de diferentes sistemas sociales, así como una molécula dentro de un cuerpo acuoso se comporta diferente en la superficie que en el fondo. Es cierto, el teórico de la elección racional puede invocar "situaciones" o "circunstancias" cambiantes, pero, como lo destacamos antes, las trata como cajas negras y por lo tanto de una manera holística incompatible con el individualismo metodológico (para el individuholismo véase el capítulo 9, sección 3).

Este defecto tiene la consecuencia importante de que la norma "Maximice sus utilidades" no se puede poner en práctica por falta de conocimiento respecto a los intereses, intenciones, preferencias y acciones de las personas con quienes interactuamos. Von Neumann y Morgenstern (1947, 11) admitieron este defecto imperdonable: "Si dos o más personas intercambian bienes entre sí, entonces el resultado para cada uno dependerá en general no sólo de sus propias acciones sino también de las de los otros. Así, cada participante trata de maximizar una función... cuyas variables no controla". En menos palabras: Los problemas de maximización de las utilidades no están matemáticamente bien planteados, de ahí que la norma "Maximice sus utilidades" sea hueca.

Suficiente de notas críticas generales. Serán desglosadas en el

resto de este capítulo. Comencemos por examinar más de cerca el postulado de la racionalidad.

2. CINCO VERSIONES DEL POSTULADO DE LA RACIONALIDAD

Como hicimos notar anteriormente, la palabra *racionalidad* designa por lo menos una docena de conceptos diferentes, sólo uno de los cuales ha sido definido por la mayoría de los teóricos de la elección racional. Uno debe ser capaz, en consecuencia, de concebir por lo menos once "postulados de racionalidad" además del postulado de racionalidad al que llamamos A2 en la sección 1. Por ejemplo, en la teoría de la elección social de Arrow, la racionalidad se reduce a respetar la transitividad de las relaciones de preferencia. Y en la teoría de la acción (o praxiología) se dice que una acción es racional sólo en caso de que sea concebida y ejecutada a la luz de la mejor información disponible.

Es instructivo colocar A2 junto a cuatro alternativas que encontramos en la literatura pertinente. Éstas son:

R1: *Principio del comportamiento adaptable*: "Los agentes siempre actúan de manera apropiada según la situación en la que se encuentran" (Popper 1967, 361).

R2: *Principio de racionalidad instrumental (o funcional)*: Los agentes siempre adoptan los medios que produzcan con mayor probabilidad los resultados deseados.

R3 (=A2): *Principio de racionalidad (económica)*: Los agentes siempre actúan para maximizar sus utilidades esperadas.

R4: *Principio del menor esfuerzo*: los agentes siempre escogen el medio menos caro para alcanzar sus metas.

R5: *Principio de racionalidad subjetiva*: Los agentes siempre actúan según sus creencias acerca de la situación en que se encuentran, así como según sus creencias acerca de los medios más adecuados y las posibles consecuencias que puedan tener sus acciones para ellos mismos y para los demás, y apuntan a las consecuencias que juzgan mejores.

R1 es tan vaga que se puede decir que se aplica a un electrón en un campo externo así como a un ser humano que enfrenta un problema práctico: de hecho, los dos actúan según sus circunstancias. Popper (1967) ha aceptado que R1 es a) "casi vacía" y seguidamente se añade que b) es falsa (por lo tanto no es vacía) sin

embargo *c*] "generalmente está suficientemente cerca de la verdad" y *d*] "es parte integral de toda o de casi toda teoría social comprobable", al ser la clave de la explicación del comportamiento individual (que a su vez explicará los hechos sociales). Ya que *a*] contradice a *b*], que a su vez contradice a *c*] y *d*], ¿qué debe hacer el teórico de la elección racional? En todo caso, R1 es difícil de comprobar, aunque sólo sea porque el concepto mismo de "comportamiento adecuado", del que depende, es borroso. Al no ser rigurosamente comprobable, R1 no es ni verdadera ni falsa. Por lo tanto, no obstante las opiniones *c*] y *d*] de Popper antes mencionadas, R1 no debería aparecer en ninguna teoría científica. Suficiente hemos hablado de la versión de Popper.

El principio R2 de la racionalidad instrumental es falso. (Un replanteamiento de él se propondrá en la sección 5.) Pocas personas son lo suficientemente inteligentes, están lo suficientemente bien informadas y tienen los recursos y la fuerza suficientes para poder emplear los mejores medios, y mucho menos para hacerlo siempre. Se ha descubierto de manera experimental que muchas personas ni siquiera identifican correctamente las opciones que tienen delante, mucho menos las evalúan de manera adecuada (Kahneman y Tversky 1973; Tversky y Kahneman 1981).

Si R2 fuera verdadera, las personas no recurrirían casi nunca, si es que alguna vez lo hacen, a la violencia para arreglar sus diferencias. El precio de las acciones estaría constantemente relacionado tanto con las ganancias como con los activos, y de esta manera no fluctuarían tanto. El precio de los enseres del hogar, como el jabón para la lavadora de vajilla, no estaría relacionado inversamente con su eficiencia, como la Unión de Consumidores encontró en 1984. Más aún, si R2 fuera verdadera no habría mercado para la pacotilla. Sin embargo, sí hay tal mercado, porque el comprador ignora algo que el vendedor sabe y se guarda (Akerlof 1984). Por lo tanto, en el mejor de los casos, R2 podría considerarse una definición, o una norma o un ideal, de racionalidad instrumental. Más sobre esto más adelante.

Por si fuera poco, R2 no sólo es falsa sino ambigua -tanto que se puede aparear con el idealismo, como en el caso de Weber, o con el materialismo, como en el materialismo histórico de Marx y el materialismo cultural de Harris (1979). Así, éste explica por qué los hindúes ortodoxos tratan a las vacas como sagradas y a las personas de las castas inferiores como intocables; pero no explica

por qué los ritos de fertilidad todavía se practican en un país sobrepoblado y por qué sus habitantes soportan a los monos, que andan por doquier, por simpáticos que sean. Los hindúes, como todo el mundo, parecerían comportarse de manera racional, excepto cuando no lo hacen. Habiendo descartado el mito de que todos los seres humanos se rigen siempre por el principio R2 de la racionalidad instrumental, permítaseme apresurarme a admitir que mientras más aprendemos más cerca estamos de regirnos por él. Por ejemplo, cuando los indios americanos observaron a los conquistadores europeos empezaron a preferir los cuchillos a las piedras y las armas de fuego a las lanzas. En resumen, la racionalidad instrumental se puede aprender. Pero esto no implica que todos la practiquen todo el tiempo como para que podamos explicar todas las acciones humanas en términos de aquélla.

La norma R2 de la racionalidad instrumental (medios-fines) se puede llamar el "principio de la racionalidad de actuar". Por otro lado, la regla R3 de la racionalidad económica (nuestra vieja conocida A2) puede verse como la marca comercial de la racionalidad de la regla. (Nótese la analogía con las versiones del acto y la regla del utilitarismo.) En tanto que R2 nos invita a examinar cada caso por sus méritos, R3 pretende ser una receta universal. Pero, para bien o para mal, R3 es falsa al implicar el principio R2 más débil, que, como antes vimos, es falso. (Recordemos la regla de la inferencia *modus tollens*: Si A, entonces B. Ahora bien, no-B. Ergo no-A.) Sin embargo, R3 también puede ser acusada independientemente de R2. En primer lugar, como escribió el historiador Marc Bloch (1949, 101), el *homo oeconomicus* de los economistas neoclásicos no es realista, "no sólo porque se supone que se preocuparía exclusivamente de sus propios intereses: la peor ilusión consistió en imaginar que podría formarse una idea tan precisa de estos intereses". En segundo lugar, los maximizadores corren el riesgo de ser excluidos. En tercer lugar, son perfeccionistas, por tanto posponedores, más que agentes eficientes preparados para tomar una oportunidad cuando se presenta. De hecho, R3 presupone que existe un precio *ideal* al que se supone que se debe comprar o vender una mercancía, esto es, el precio que maximiza las ganancias del agente. Quienquiera que defienda esta creencia platónica se quedará esperando hasta que dé con el negocio perfecto -y con ello tal vez incurra en enormes costos de oportunidad. El hombre de negocios realista preferirá hacer negocios hoy, posiblemente

con una ganancia mínima, a esperar hasta que llegue el día ideal (más en la sección 3).

No es de sorprender, entonces, que el maximizador sea un tipo ideal en extremo. De hecho, varios estudios empíricos han encontrado que la mayoría de la gente común no pretende maximizar sus utilidades: se fija objetivos más modestos y están motivados por creencias colectivas, en particular los valores y las normas (véase, por ejemplo, Reich 1988, caps. 1-3). Por ejemplo, según sondeos recientes, la mayoría de los estadounidenses, aunque re-nuentes a pagar impuestos, creen que su gobierno gasta muy poco en ayuda a los pobres, en salud pública, educación, protección ambiental y seguridad social (Coughlin 1991). Pero, tal como sugieren algunos experimentos recientes, el entrenamiento en la macroeconomía estándar, el non plus ultra de la teoría de la elección racional, hace a la gente más egoísta y deshonesto que el común: se toman a pecho el principio de que el interés propio es el motor principal de la conducta humana (Frank *et al* 1993).

Podría argumentarse que R3 no es ni verdadera ni falsa, por ser una norma o regla de comportamiento y no un enunciado descriptivo -al grado de que si la gente "se desvía de la teoría, una explicación de la teoría y de su desviación hará que reajusten su comportamiento" (Morgenstern 1979, 180). Una conclusión obvia es que R3 es una guía pobre para la acción y pobre predictor de la misma, aunque sólo sea porque no especifica si uno debe buscar maximizar la utilidad esperada a corto, mediano o largo plazo. Si estos tres plazos se combinan, y en particular si se permite que el interés a corto plazo prevalezca, uno puede terminar por caer en "trampas sociales" (Hardin 1968). Éstas son situaciones sociales que "arrastran a sus víctimas a ciertas pautas de conducta con promesas de recompensas inmediatas y luego los confrontan con consecuencias que las víctimas preferirían evitar" (Cross y Guyer 1980, 4). Ejemplos: la sobreexplotación de la gente o de los recursos naturales (por ejemplo, el sobrepastoreo y el sobrecultivo), la sobreindustrialización, la sobreurbanización, el exceso de automóviles, el abuso de la beneficencia y "descollar en el mundo. En conclusión, el postulado maximizador de la conducta R3 no sólo es falso en la mayoría de los casos, sino que su cumplimiento es una de las causas principales de los desastres globales que la humanidad enfrenta hoy en día.

Habiendo refutado el principio de la "racionalidad" económica,

es justo admitir que tiene un grano de verdad, razón por la cual ha sido tan fácilmente aceptado por tantos estudiosos de la sociedad. A menudo actuamos efectivamente por interés: de otra manera no sobreviviríamos, y menos aún avanzaríamos. Esto explica, por ejemplo, por qué los empresarios y las personas que trabajan por su cuenta con frecuencia trabajan hasta el agotamiento; también explica por qué los esclavos, los sirvientes y los asalariados no lo hacen. Pero incluso aquellos a los que nos impulsa principalmente el interés, no utilizamos las funciones de utilidad (excepto cuando enseñamos modelos de la elección racional) y en general tomamos en cuenta los intereses de otros, aunque sólo sea para inducirlos a cooperar con nosotros. Cuando no lo hacemos, pagamos el precio de nuestra falta de visión o caemos en trampas sociales. En resumen, el principio de "racionalidad" económica es tan defectuoso que carece de poder explicativo y normativo. Suficiente explicación de la R3.

R4, el principio del mínimo esfuerzo, o minimización del costo, es falso por la misma razón que lo es R2. Pero puede evaluarse independientemente de R2. LOS psicólogos han sabido desde hace mucho tiempo que la mayoría de las personas no consideran todo trabajo como una maldición, como lo ven el libro del Génesis y la economía neoclásica. Una persona sana es naturalmente activa al punto de que, cuando se ve forzada a permanecer ociosa, se inventa tareas para mantenerse ocupada -como lo atestiguará cualquiera que haya pasado algún tiempo en la cárcel. Hebb (1955) y otros han demostrado de modo experimental que las personas, y hasta las ratas, prefieren la actividad al ocio, aunque la primera da una recompensa externa menor. Lane (1981) reporta en varios estudios recientes que refutan los dogmas de que el trabajo es una inconveniencia y que el dinero es la fuente principal de la felicidad. Y la investigación empírica de Juster (1985) y otros ha demostrado que entre los estadounidenses las recompensas intrínsecas del trabajo superan las del ocio.

La actividad resulta con frecuencia ser su propia recompensa: pensemos en los artesanos, los artistas, los científicos y los deportistas aficionados. Más aún, las recompensas externas, cuando no son necesarias, como en el caso del juego y del aprendizaje, pueden distorsionar la actividad misma y hasta desviar la personalidad (por ejemplo, estudiar para obtener un grado, no por el placer de aprender, y jugar beisbol por dinero, distorsionando así la natu-

raleza misma del deporte). La minimización del costo, sin duda un desiderátum económico, puede lograrse de manera moralmente aceptable mediante incentivos de trabajo, la racionalización de la administración e ID. En resumen, los mecanismos y los procedimientos para ahorrar trabajo son productos del trabajo tenaz, no de la flojera o de la ambición. En resumen, R4 no es verdadera.

Finalmente, R5 es mi propia versión del principio de la racionalidad subjetiva (Pareto 1935 [1916], 183; Weber 1992, cap. 1; Boudon 1989). Es tan débil que casi es tautológico, por ello prácticamente irrefutable y por lo mismo inservible en cualquier teoría científica.

Haciendo un balance, tres de los llamados principios de racionalidad -R2, R3 y R4- son falsos, y dos, R1 y R5, son apenas comprobables. De hecho, supongamos que alguien se comportó de manera tal que un observador, como por ejemplo un científico social, consideraría comúnmente irracional -por ejemplo, por hábito, impulso, amor a las apuestas, por estar presionado, por actuar conforme a una doctrina absurda, sin información suficiente o de una manera muy original. El agente podría argüir que, en estas circunstancias, su acción fue racional después de todo, en particular ya que sabe mejor que nadie lo que le conviene. Lo que es peor, si se le culpa por actuar sin información suficiente, el agente puede replicar que no tuvo tiempo para recoger la información pertinente, o que recogerla hubiera sido demasiado caro. Seguro que encontraría apoyo de algunos economistas que confirmarían que en tales circunstancias la ignorancia es preferible al conocimiento, y apostar mejor que la inacción. Y si cualquiera de estas estratagemas fracasara, el agente todavía podría disculparse culpando a las circunstancias -y de preferencia a otras personas. En todo caso, su propia racionalidad, junto con la conveniencia de cualquiera de los principios de la racionalidad nombrados arriba, quedaría intacta.

Examinemos más de cerca los principios antes mencionados.

3. ¿MAXIMIZADORES O SOBREVIVIENTES?

Regresemos por un momento a R3 -es decir, el principio A2 de la racionalidad económica o de la maximización de la utilidad esperada. Hasta un economista metodológicamente perceptivo como

Samuelson (1976, 436) ha sostenido que "no es meramente una ley de la economía, es una ley de la lógica misma". Esto por supuesto es erróneo: las leyes de la lógica, o tautologías, son independientes de la materia de estudio (pensemos, por ejemplo, en "Para cualquier proposición p es falso que p y $no-p$ "). Por otro lado, el principio de maximización es un enunciado factual o empírico. Si es fiel al hecho o no es otro asunto, que no se puede decidir antes de examinar si es comprobable. (Tengamos en mente la secuencia: ¿significativo? - ¿comprobable? - ¿comprobado? - ¿verdadero?)

La hipótesis de la maximización es débilmente comprobable, si es que lo es, siempre y cuando la utilidad esperada se "calcule" en términos de utilidades y probabilidades subjetivas. En efecto, en este caso ninguna instancia de conducta puede refutarla concluyentemente, ya que las utilidades y las probabilidades en cuestión son subjetivas y por lo tanto pueden manipularse libremente para salvar al principio de ser refutado por hechos hostiles. Las cosas se ven de manera diferente desde el punto de vista del observador - por ejemplo, el del psicólogo o del sociólogo. Si éste ha asignado de manera independiente sus propias utilidades y probabilidades a los eventos en cuestión, puede juzgar si desde su punto de vista, sus sujetos se comportan de manera "racional" -lo cual no quiere decir que las evaluaciones del observador siempre son correctas. La prueba puede ser observacional o experimental. Comencemos con la primera.

Hasta la observación casual demuestra que la gente casi siempre sobrestima las grandes ganancias (o pérdidas) asociadas con probabilidades muy pequeñas (donde la intuición falla). De otra manera, la lotería no se vendería, y la gente pondría más atención a estilos de vida sanos que a tomar precauciones costosas contra enfermedades extremadamente raras. Los psicólogos, los antropólogos y los sociólogos que han estudiado el asunto, como B. Malinowski, R.H. Lowie, R. Firth, R.C. Thurnwald, T. Parsons, K. Polanyi y D.O. Hebb han encontrado que la conducta de minimización del esfuerzo está más difundida que la conducta maximizadora de la ganancia. Todos los seres humanos tienen necesidades y deseos y hacen algo para satisfacerlos, pero pocas personas trabajan motivadas exclusivamente por las ganancias. En resumen, el motivo de la ganancia no es un universal psicológico: no es inherente a la naturaleza humana. Esto es verdad, particular aun-

que no exclusivamente, para las economías de subsistencia. Por ejemplo, durante la época colonial los indios del Canadá subártico buscaban mejores términos de comercio entre los compradores de pieles competidores. Pero cuando se les ofrecían precios más altos traían menos pieles para intercambiar por bienes manufacturados. "Los indios sólo compraban lo suficiente... para satisfacer sus necesidades básicas, para satisfacer su amor a la aventura y las ceremonias y para ganar estatus entre sus compañeros" (Ray y Freeman 1978, 223). En resumen, como diría un psicoeconomista, los indios no eran maximizadores, sino "satisfactores". Hasta en las sociedades industriales la mayoría de las personas trabaja realizando tareas intrínsecamente no remuneradoras sólo en la medida en que necesitan satisfacer sus necesidades básicas y deseos legítimos así como los de las personas que dependen de ellas. La mayoría de los aficionados a las computadoras son motivados por el reto de descifrar los códigos antes que por las ganancias.

Un número de observaciones y experimentos han confirmado estos descubrimientos de que las personas no se comportan de la manera en que la teoría de la elección racional dice que lo hacen o deberían hacerlo (vease Allais y Hagen 1979; Herrnstein 1990; Hogarth y Reder 1987; Kahneman *et al.* 1982; Tversky 1975. Advertencia: a estos autores no los detienen ni las utilidades subjetivas ni las probabilidades subjetivas.) De hecho, estos y otros estudios empíricos han descubierto que la mayoría de las personas le tienen aversión al riesgo. Por ejemplo, la mayoría de nosotros preferimos la seguridad de un empleo a ingresos altos pero no constantes, y compramos seguros si los podemos pagar. Los maximizadores existen, pero son raros y se perciben como tales. Es verdad que varios experimentadores han llegado a diferentes conclusiones, pero esto no es sorprendente, pues, como Davis y Holt (1993, 67) admiten de manera cándida, los sujetos experimentales son "individuos maximizadores" -es decir, se les instruye para maximizar.

Dada la cada vez mayor evidencia empírica en contra del comportamiento maximizador universal, es desalentador descubrir que algunos psicólogos lo aceptan al igual que los economistas neoclásicos. Así pues Rachlin y sus colegas (1981, 388) dicen: "No preguntamos si se maximiza el valor; asumimos que el valor se maximiza y preguntamos qué es lo que los organismos valoran entonces." Esto es como decir: "No cuestionamos la existencia del Diablo; asumimos que existe y preguntamos qué hace hacer a la gente."

Es interesante que exista un precedente de esto en la historia de la ciencia. Hace un siglo Poincaré hizo notar que los físicos usaban la curva campana del error convencidos de que los matemáticos la habían probado, mientras que los matemáticos la aceptaban creyendo que los físicos la habían confirmado de manera experimental.

Aun cuando las posibles ganancias y las probabilidades correspondientes se pueden calcular de manera objetiva, es poco probable que las variables puedan maximizarse al mismo tiempo. Si una variable y es una función creciente de una variable x , las dos se maximizarán al mismo tiempo. Pero si ocurre que y es inversamente proporcional a x , entonces maximizar x resultará en minimizar y y viceversa. Esto último ocurre generalmente en el caso de los pares como <precio, calidad>, <tamaño de la empresa, innovación tecnológica> y <riesgo, retribución>. En resumen, los problemas de la maximización simultánea, aunque estén bien planteados, no son resolubles generalmente (véase Afriat 1987 para la historia y las matemáticas del mito de la maximización universal). En resumen, R3 (es decir, A2), y en consecuencia todas las teorías que la incluyen son *irrefutables* si se considera que las utilidades y las probabilidades son del sujeto y *falsas* si se considera que son del observador (nunca se nos dice qué ocurre cuando el observador es su propio sujeto- es decir, en el caso de la autoobservación o introspección.) Más aún, la investigación empírica de las empresas ha demostrado que R3 es falsa (Allais y Hagen 1979; March y Simon 1958). En particular, falla cuando se aplica a las megacorporaciones que hoy en día dominan la economía de los países más avanzados. En efecto, la meta del gerente de una megacorporación es maximizar la participación en el mercado, y por lo tanto el ritmo de expansión. A diferencia de una compañía clásica, una megacorporación puede darse el lujo de no pagar dividendos durante unos trimestres si emprende un proyecto de actualización, de expansión o una fusión. Que esa conducta sea racional no viene al caso.

Así pues, de hecho, las empresas no manifiestan un comportamiento maximizador constante. Pero, ¿se podría considerar a R3 como una norma más que como la exposición de un hecho? Esto es lo que muchos expertos creen. Así Scherer (1980, 38) afirma que la prueba de que las compañías maximizan las utilidades es que las que pueden reinvertir las ganancias declinan. Pero este

razonamiento es falso: por supuesto, una empresa debe tener ganancias mientras se actualiza si quiere seguir en el mercado, pero esto no es prueba de que debe tratar de comprometerse a *maximizar* las ganancias. Dados los posibles efectos negativos de la maximización de las ganancias, el gerente prudente, a diferencia del especulador y del oportunista, ignorará R3. Ahora bien, si la maximización no funciona ni de hecho ni como norma, ¿qué sí funciona? Simon (1955) y March y Simon (1958) han propuesto una alternativa plausible y bien conocida, a saber, que los que toman decisiones, si son razonables, intentarán *satisfacer* sólo sus necesidades o aspiraciones -que, excepto en el caso de los magnates y de los conquistadores, rara vez son excesivas. Si usted insiste en maximizar tendrá que esperarse hasta que todas las opciones estén a la vista y correr entonces el riesgo de tener que pagar los costos de oportunidad. En vez de esperar hasta que todas las alternativas hayan surgido y se hayan evaluado correctamente, el gerente razonable detiene su búsqueda en el momento en que cree que ha pescado una oportunidad satisfactoria que posiblemente no regrese. Será un *satisfactor*, no un maximizador. Simon llama a esta alternativa "racionalidad limitada". Yo prefiero llamarla "ambición limitada" en oposición a la ambición desmedida del maximizador. Uno puede argumentar sobre bases generales que en los asuntos humanos la *optimización* es lo que está bien y que lo óptimo está entre lo mínimo y lo máximo. Así pues, no deberíamos minimizar los costos (o maximizar las ganancias), pues esto sólo se puede hacer a costa de mucha miseria para algunos. Tampoco deberíamos tratar de maximizar la calidad, pues esto volvería inaccesibles a la mayoría de las mercancías para todos excepto para los muy ricos (en asuntos culturales la maximización de la calidad es equiparable al perfeccionismo, que a su vez resulta en un interminable posponer). De la misma manera deberíamos optimizar no maximizar, las tasas de crecimiento (que con frecuencia deberían ser nulas o hasta negativas), las tasas de innovación tecnológica, salarios, retribuciones, tiempos de descanso, número de años de escolaridad, servicios públicos, participación popular en los asuntos públicos y las densidades poblacionales. Y mientras que en algunos casos podemos conformarnos por el puro gusto, particularmente cuando esperamos que lo óptimo se manifieste, esto puede involucrar riesgos no razonables, otras veces debemos aspirar a metas más altas. En suma, deberíamos ser optimizadores y no maximizadores o

minimizadores con respecto a nuestras *metas*. Por otro lado, ya que debemos tratar de maximizar las probabilidades de alcanzar nuestras metas, deberíamos ser maximizadores (minimizadores) con respecto a la efectividad de los *medios* escogidos para poner en práctica nuestras metas.

Sin duda, el mandamiento "Maximizarás (o minimizarás, según sea el caso)" es universal y matemáticamente conveniente, en tanto que "Optimizarás" requiere la construcción de modelos realistas específicos en respuesta a algunos problemas en particular. Pero la economía positiva se supone que debe representar la realidad, no sólo proporcionar una excusa para hacer matemáticas. Y se supone que la economía normativa es de interés público, y por ende en armonía con una moral superior al código individualista.

Ahora bien, si lo óptimo reemplaza máximos (o mínimos) con respecto a las metas de la actividad económica, entonces los equilibrios pierden su lugar privilegiado, pues, en general, los puntos de equilibrio corresponden a máximos o mínimos. Esto, junto con el hecho de que la economía moderna está evolucionando constantemente, sugiere que cualquier teoría general del equilibrio en la economía tiende a ser teóricamente irreal y en lo práctico engañosa. Podría ser buena para una promoción académica o para ganar un premio Nobel, pero no para entender o encargarse de la economía.

Finalmente, el principio R4 del mínimo esfuerzo o costo es probable. Más aún, es un principio saludable de la administración - al menos cuando se temple con la regla de que las economías no deben privar a nadie de su plato de sopa. Lamentablemente, R4 no siempre se observa: tenemos como ejemplo el desperdicio universal de recursos humanos y materiales, en particular durante las guerras y los desplomes económicos. En resumen, R4 no es verdadera, pero cuando se replantea en un modo normativo y se junta con principios adecuados de justicia social, es una buena norma.

4. ¿RACIONALIDAD SUBJETIVA E INCONSCIENTE?

El principio de racionalidad subjetiva, R5, presupone que las personas siempre saben lo que es mejor para ellas. Pero esto no es verdad. Como diría Marx, los intereses subjetivos, los que guían la acción deliberada, no siempre coinciden con intereses objetivos

o reales. De hecho, estos últimos pueden estar enmascarado por la ignorancia o la ideología. Pensemos en los sacrificios a los dioses o a los partidos crueles, en los actos de valentía llevados a cabo al servicio de tiranos o en los obreros que votan por los conservadores. Pareto, Weber y Boudon han escrito, por tanto, acerca de la *racionalidad subjetiva*, en un intento de explicar el componente subjetivo de la toma de decisiones y al mismo tiempo de salvaguardar la hipótesis de la elección racional. Así, una acción desequilibrada, una institución social disfuncional o un sistema de creencias absurdo pueden ser subjetivamente racionales aun cuando sean objetivamente irracionales. Pareto (1935 [1916]) dio el ejemplo del viejo marinero griego para quien el sacrificio a Poseidón era tan "lógico" como el acto de remar. Desde mi punto de vista, el sacrificio es objetivamente irracional en tanto que remar es objetivamente racional. Dar malas razones para las propias acciones no es necesariamente comportarse de manera racional: las propias razones pueden ser muy irracionales.

La hipótesis de Marx del interés dual y la hipótesis de Pareto, Weber y Boudon de la racionalidad dual son metodológicamente defectuosas. En efecto, hacen el postulado de la racionalidad tan poco comprobable como la hipótesis de Freud de que todos los sueños que no tienen contenido sexual explícito tienen uno latente. Por esta razón sugiero que las expresiones 'interés subjetivo' y 'racionalidad subjetiva' sean remplazadas por 'interés propio ignorante' y 'error', respectivamente. El reconocimiento explícito de que algunas creencias y acciones humanas son irracionales (en algunos sentidos de la palabra) da cabida tanto al fracaso como al aprendizaje.

Por otro lado, el concepto de interés objetivo es metodológicamente saludable. De hecho, en principio es posible comprobar una proposición de la forma "La acción A del individuo X está a favor de los mejores intereses de X (o es probable que salve o promueva el bienestar de X)". ¿Qué debe hacerse cuando alguien no actúa según sus mejores intereses objetivos? Simplemente díganlo e intenten explicar la acción en cuestión en términos de no racionalidad, como hábito, impulso, ignorancia o anteojeras ideológicas. La no racionalidad es un hecho de la vida, de aquí que cualquier teoría social que la ignore es irrealista. Este hecho fue reconocido por Pareto, que distinguía las acciones "lógicas" (racionales instrumentalmente) de las acciones "ilógicas" y afir-

maba que, en tanto que la economía estudia las primeras, la sociología investiga las últimas (véase también Scitovsky 1976; Frank 1988).

En resumen, los diversos postulados de la racionalidad que acabamos de examinar no son tanto patentes falsedades como conjeturas excesivamente insulsas y por lo tanto difícilmente comprobables. Como Arrow (en Swedberg 1990, 148) dice: "La hipótesis de la elección racional es ... una hipótesis muy débil y el problema no es tanto su grado de corrección o de incorrección, sino que dice muy poco." Uno de los apóstoles de la teoría de la elección racional ve virtud en esta pobreza y en esta vaguedad: "Como la racionalidad puede ser bastante flexible y los datos con frecuencia son limitados, no encuentro frecuentemente evidencias decisivas contra la racionalidad" (Becker, en Swedberg 1990, 41). Adivinos, astrólogos y psicoanalistas están en la misma situación, noticia no muy alentadora para un racionalista auténtico.

Incluso asumiendo, simplemente por argumentar, que algunos principios de racionalidad son verdaderos, no sería suficiente para formular explicaciones o predicciones específicas de la conducta humana, y esto por la razón lógica de que los principios extremadamente generales deben combinarse con hipótesis auxiliares así como con datos si queremos que arrojen explicaciones o predicciones de ciertos hechos en particular -aunque sólo sea porque las condiciones cambian de un caso a otro. Ahora bien, puede ocurrir que dos modelos de la elección racional contengan suposiciones subsidiarias incompatibles entre sí y que sólo uno de los modelos corresponda a los hechos. En este caso, es claro que sólo una de las hipótesis subsidiarias merece crédito. Más aún, bien puede ocurrir que la hipótesis en cuestión no haga todo el trabajo, que el principio de racionalidad funcione meramente como un marco general, un mecanismo heurístico o una mera decoración. Éste parece ser el caso de algunos modelos de la elección racional en la politología (Simon 1985).

Otro tipo de racionalidad que se ha postulado es el análisis costo-beneficio inconsciente, una versión materialista de la teoría de la elección racional. Según Harris (1979) y otros materialistas culturales, las personas siempre dan soluciones que minimizan las razones costo-beneficio, aunque reconoce que rara vez lo hacen de manera consciente. Afirman, por ejemplo, que los primeros agricultores no comenzaron con la idea de los cultivos: cuando el

número de personas aumentó, simplemente pasaron de recolectar a cultivar y a su debido tiempo vieron que ya tenían lo suficiente para comer. Para mí esta visión es una cruda reacción naturalista contra el idealismo cultural. Lo único que hace es remplazar el misterio idealista de la victoria del espíritu sobre la materia por el misterio de una fuerza ciega costo-beneficio sin un análisis o una evaluación explícitos. Encuentro más plausible pensar que de vez en cuando las personas usan su cerebro, que a veces actúan por un ensayo y error, a ciegas, y otras con un diseño inteligente (aunque igualmente ineficiente o hasta contraproducente). Ésta no es una concesión al idealismo, pues no implica la opinión de que el espíritu existe independientemente de la materia y la domina.

Una teoría relacionada es la teoría del forrajeo óptimo, popular en la ecología y en la antropología. Ésta también es una versión naturalista de la teoría de la elección racional, pero no involucra la paradoja del análisis inconsciente costo-beneficio. Simplemente afirma que los forrajeros, como los cazadores-recolectores, tienden a maximizar la tasa neta de ahorro de energía. Si se reproducen excesivamente, disminuye su eficiencia (es decir, tienen una adaptabilidad darwiniana inferior.) Este patrón de conducta sería un resultado del cambio genético aleatorio y de la selección ciega. La posesión de un cerebro altamente evolucionado le conferiría una ventaja adicional sólo cuando busque la dieta óptima. La teoría del forrajeo óptimo no tiene paradojas; sólo implica variables objetivas, tales como costo neto de energía y producto, y tiempo de manejo, y se ha matematizado. Por estas razones, la teoría es empíricamente comprobable. Si también es verdadera al menos en el caso de los cazadores-recolectores, es otro cantar (véase, por ejemplo, Bettinger 1991).

En resumen, no existe racionalidad ni subjetiva ni inconsciente. Cuando la racionalidad opera, es objetiva y consciente. Aun así, la racionalidad siempre se combina con -y algunas veces es sustituida por- factores irracionales tales como el hábito, la pasión, la compulsión o el dogma. Además, siempre está constreñida por leyes, normas y circunstancias.

5. RACIONALIDAD INSTRUMENTAL

Yo afirmo que, además de un enfoque racional (así como empírico) de la conducta humana de todo tipo, racional y no racional, necesitamos *a)* un concepto lo suficientemente claro de racionalidad práctica o instrumental y *b)* un principio de racionalidad instrumental normativo o prescriptivo, más que descriptivo. Se ofrece lo siguiente para discusión:

Definición de 'racionalidad instrumental': Una acción es *instrumentalmente racional* si y sólo si es probable que produzca el resultado deseado con el mínimo esfuerzo.

Norma de racionalidad instrumental: Un individuo racional se involucra deliberadamente en una acción *M* en un tiempo dado si y sólo si *a)* *M* es un medio efectivo para alcanzar a su objetivo *O*, como se lo sugirió la mejor información disponible; *b)* *O* tiene prioridad por encima de otras de sus metas en ese momento; *c)* el costo de *M*, agregado a los efectos indeseables que acompañan a *O*, es más bajo que cualquiera de los otros medios que conoce, así como sustancialmente más bajo que el valor de *O*. (La tarea de construir la definición del concepto dual de impedir que la racionalidad realice una acción se le deja al lector.)

Ésta es una prescripción, más que una descripción, pues se limita a individuos instrumentalmente racionales. (Por otro lado, no está restringida a los seres humanos. Bien puede aplicarse a algunos subhumanos también.) También se limita a la racionalidad instrumental: la norma no toca conceptos alternativos de racionalidad, mucho menos de la racionalidad en su conjunto. En particular, no se hace mención de maximizar utilidades.

Si un individuo elige los medios (prácticamente) incorrectos, se debe decir que se comporta de manera instrumental y objetivamente irracional (o irrealista), no de una manera racional subjetiva. Pero los medios que elige, aunque instrumentalmente irracionales, puede que sean racionales de otras formas, como en cuanto a la moral. Es decir, puede que tenga que escoger entre la racionalidad en algún aspecto y la irracionalidad en otro, finalmente, el agente racional genuino se supone que debe sopesar sus múltiples valores y metas, en cualquier momento, así como abstenerse de sacrificarlo todo por el valor prevaleciente o la meta del momento. El compromiso total con un valor o meta únicos además del bienestar puede volverse contra uno a la larga, porque la vida tiene muchas

facetas (recuerde que nunca debe poner todos los huevos en la misma canasta).

En suma, ninguno de los varios principios de la racionalidad encontrados en la literatura tiene un valor descriptivo. De manera más simple: Las personas reales no siempre actúan de manera racional, en cualquiera de los sentidos de la palabra 'racional'. Además, con frecuencia actuamos engañados por la tradición o cegados por la pasión (¿Cuántos de nosotros observamos firmemente la máxima racional "No hables ni actúes cuando estés enojado?").

Sin embargo, el principio R2 de la racionalidad instrumental es valioso cuando se lo formula en modo normativo: esto es, como una guía para la acción. Más aún, es útil aun en el modo declarativo original: es decir, como una herramienta metodológica o heurística. De hecho, es así como Weber (1922, 3) entendió el principio: como una idealización que permitía a uno explicar ciertas acciones humanas como resultados de decisiones (instrumentalmente) racionales y otras como desviaciones de la racionalidad (instrumental), que tienen su origen en irracionalidades de todos tipos, tales como los afectos y los errores, por no mencionar los factores naturales y sociales que están más allá del control del agente. (Analogía mecánica: las desviaciones tanto del equilibrio estático o del movimiento uniforme rectilíneo se explican en términos de fuerzas.)

Más aún, Weber (*ibid.*) advirtió que el principio de la racionalidad "no debe entenderse como un prejuicio racionalista de la sociología, sino únicamente como un medio metodológico, de ahí que no deba ser reinterpretado como la creencia en el predominio real de la racionalidad en la vida". Desafortunadamente, no es así como los teóricos contemporáneos de la elección racional entienden A2, aun cuando invocan a Weber. Peor aún, adoptan A3 por encima de A2.

6. LA EXPLICACIÓN POR MEDIO DE RAZONES VS. LA EXPLICACIÓN POR MEDIO DE CAUSAS

Frecuentemente se ha dicho que, como los humanos son seres racionales, su conducta debe explicarse en términos de razones y no de causas, mucho menos de accidentes. De acuerdo con este

punto de vista, la naturaleza es el reino de la causalidad y el azar, y la sociedad el de la razón suficiente -en particular, de la razón instrumental o incluso de la maximización de la utilidad. Esta visión dualista se remonta a Kant y otros filósofos idealistas y fue elaborada por Dilthey, Weber y los teóricos de la elección racional. Está expuesta a las siguientes objeciones.

En primer lugar, las razones pueden ser causalmente eficientes porque son procesos cerebrales, de ahí que sean causales al menos en parte. En consecuencia, la dicotomía causa-razón no es sostenible en una perspectiva científica. Sin duda, las premisas de un argumento no causan su conclusión, y los argumentos no son validados o invalidados recurriendo a consideraciones causales (por ejemplo neurofisiológicas). Pero el punto es que pensar es un proceso cerebral y por lo tanto un proceso que presumiblemente satisface las leyes naturales, ente ellas, las causales (véase cualquier libro de texto de psicología fisiológica).

En segundo lugar, como cada uno de nosotros forma parte de la naturaleza y es miembro de por lo menos un sistema social, todas nuestras acciones son ya constreñidas, ya facilitadas, por nuestro entorno natural y social. Además, nuestras razones mismas para hacer o abstenernos de hacer algo son asimismo determinadas, en parte, por circunstancias externas. Cuando nos conformamos, nos sometemos a las cadenas causales; cuando nos rebelamos, proyectamos hacer uso de algunas de ellas. En cualquiera de los dos casos razonamos sobre las causas, y algunos eventos externos inesperados nos impulsan a revisar nuestras razones. En resumen, las razones se combinan con las causas: utilizamos las relaciones causales como herramientas para poner en práctica nuestras razones.

En tercer lugar, las razones -en particular, el principio de la racionalidad instrumental- no son suficientes para explicar los hechos sociales de un modo ascendente: también necesitamos conocer algo acerca de la circunstancia o situación particular que rodea a la acción en cuestión. Algunos estudiosos, como Popper (1957), hablan por tanto de la "lógica de las situaciones", o "lógica situacional", como conceptos exclusivos de las ciencias sociales. Pero en realidad no hay una tal lógica especial. El esquema explicativo en cuestión es tan sólo una especificación del esquema general que hallamos en todas las ciencias: Ley & circunstancias ∴ hechos por explicar. En este caso la "ley" es el principio de racionalidad instrumental (Nadeau 1993). Además, la circunstancia so-

cial o situación no es analizable en términos individualistas. No es otra cosa que el estado momentáneo del sistema social de interés. Esto no significa negar las diferencias entre una explicación en términos de razones y una en términos de leyes. Una de ellas es que el principio de racionalidad instrumental no es una ley sino una norma -más aún, una norma que no siempre es prudente o correcto aplicar. Otra diferencia es que, al revés de las explicaciones científicas, las explicaciones de acuerdo con la "lógica situacional" son más bien insensibles a los hechos tangibles. Así, un hombre de negocios puede atribuir los logros de su empresa a su propia administración inteligente o culpar de los fracasos a la situación económica desfavorable. Y esto puede no ser tan sólo una artimaña: de hecho, la persona puede estar en lo correcto. Pero la única manera de saber la verdad es ir más allá del individualismo metodológico e investigar la situación macroeconómica.

7. EVALUACIÓN DEL ENFOQUE DE LA ELECCIÓN RACIONAL

Es tiempo de reunir nuestros pensamientos acerca del enfoque de la elección racional. Comenzaremos por notar lo que excluye. Por querer abarcarlo todo, la teoría de la elección racional deja fuera casi todo -en particular, las limitaciones ambientales, la estructura social y las pasiones de las personas, especialmente el amor y el odio. Sin duda, ninguna teoría de las ciencias factuales es o puede ser completa. En efecto, cuando modelamos cualquier pedazo de la realidad, uno toma de algunos de sus rasgos sobresalientes y deliberadamente pasa por alto el resto. De todos modos uno espera que esfuerzos siguientes incluirán algunas de las características que se pasaron por alto inicialmente o se hicieron de lado por insignificante. Uno salta así de un modelo imperfecto a uno menos imperfecto -o, al menos, uno se aferra a este artículo de fe científico sustentado por éxitos anteriores. Esta esperanza motiva la invención de modelos alternativos, más precisos y verdaderos que los anteriores. Y todo el tiempo la investigación empírica provee valores de los parámetros libres que se presentan en una teoría, plantea nuevos problemas y controla la imaginación. Suficiente hemos hablado de la ciencia madura.

Los modelos de la elección racional no se ajustan a esta descripción. Son algo borrosos porque giran alrededor de las nociones

de probabilidad subjetiva y utilidad subjetiva; no arrojan luz sobre lo que se supone que deben explicar, esto es, los sistemas sociales la mayoría son estáticos; pasan por alto algunos determinantes importantes de la elección; dejan una brecha entre la elección y la acción; y no les importa mucho la validación empírica. Habiendo hablado de las primeras cuatro desventajas en las secciones anteriores, examinemos ahora las tres últimas.

El postulado de racionalidad niega implícitamente el efecto de factores no racionales sobre el comportamiento que involucra una decisión. De hecho, según éste, todas nuestras acciones son libres y exclusivamente motivadas por el interés propio ("racionalidad") Pero, como Marx (1986 [1859], 182) destacó con razón en una famosa cita: "En la producción social de su vida, los hombres entran en determinadas relaciones que son indispensables e *independientes de su voluntad*, relaciones de producción que corresponden a una etapa definida de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales" (cursivas mías). Con esto no estamos aprobando la tesis holística de Marx de que los individuos no son mas que piezas de una máquina sobre la cual no tienen ningún control, sino recordando que nuestra libertad de elección, aunque real, es más bien limitada. No tenemos que escoger entre el holismo *cum* determinismo de Marx y el individualismo *cum* voluntarismo de Weber podemos utilizar las percepciones verdaderas de los dos y deberíamos adoptar un enfoque sistémico para el estudio de la sociedad, puesto que ésta es un sistema de sistemas.

No sólo muchas de nuestras elecciones no son autónomas, sino que algunas son inoportunas. Más aún, la mayoría de las personas están dispuestas a dedicar parte de sus escasos recursos (tiempo, en particular) a ayudar a los demás. Por ejemplo, damos mucha información gratis y, sin que se nos solicite, damos consejos con buena intención y de manera voluntaria; ocasionalmente corremos riesgos por el bien de otros o por causas que juzgamos válidas; nos afiliamos a organizaciones de las que no esperamos más que la satisfacción de nuestra necesidad de sentirnos útiles, de "pertenecer" a un grupo o simplemente de hacer lo que pensamos que es justo; la mayoría de nosotros no somos "operarios pagados fuera de nómina": trabajamos y pagamos nuestras deudas y nuestros impuestos, aunque sea refunfuñando; y, sobre todo, la mayoría de nosotros no tratamos de maximizar nuestras utilidades cometiendo delitos.

Más aún, la mayoría de nosotros nos damos cuenta de que el egoísmo extremo es autodestructivo, porque nutre desconfianza y desprecio, y por consiguiente el ostracismo social, y algunas veces porque nos hace caer en trampas sociales. Pocas personas son tan insensibles como para que no las motiven, por poco que sea sentimientos de benevolencia para con algunos de sus congéneres. La mayoría de nosotros sabemos que no podemos lograr nada sin la cooperación de otros, una cooperación que requiere una pizca de disposición para corresponder, interesarse y compartir. Algunos expertos en administración (por ejemplo, Porter, 1980) han observado que la competencia sin límites es peligrosa. Los industriales japoneses reducen los costos de ID forjando alianzas tecnológicas, que incluso algunas empresas norteamericanas (como las tres más grandes manufactureras de automóviles y Merck y Dupont) han comenzado a tratar de hacer. Y cualquiera que esté familiarizado un poco con el mundo de los negocios y la política sabe que los empresarios y políticos más exitosos son organizadores y luchadores a los que les causa más placer hacer las cosas que obtener ganancias o privilegios. No estoy argumentando a partir de principios morales: simplemente estoy señalando que las personas reales son lo suficientemente inteligentes para no comportarse en la manera en que asumen las teorías de la elección racional. En algunos aspectos somos más inteligentes de lo que los utilitaristas estrechos de visión dicen que somos. Por ejemplo, con frecuencia estamos dispuestos a renunciar a las ganancias a cambio de la salud y de la paz mental. En otros casos somos más tontos: nos aferramos a principios y a reglas que han probado ser desastrosas, o actuamos con información insuficiente; posponemos lo importante por lo urgente, actuamos por impulso o culpamos a otros por nuestros errores; gastamos más de lo que tenemos, compramos billetes de lotería, apostamos a los caballos, consultamos a adivinos o a psicoanalistas; votamos por bribones o admiramos a los criminales masivos; fumamos, bebemos, difundimos chismes o miramos telenovelas; contemplamos pasivamente la decadencia de las buenas tradiciones o el deterioro del medio ambiente; y con frecuencia somos crédulos -algunas veces al punto de creer en el postulado de racionalidad (véase Boudon 1990a para un análisis). Y, tontos o inteligentes, "la fortuna [el accidente] rige la mitad de nuestras acciones" (Maquiavelo 1940 [1513], 91) -algo con lo que los modelos de la elección racional no cuentan.

A la teoría de la elección racional se la ha acusado de ignorar las emociones. Esta acusación es justificada sólo parcialmente, porque las emociones mueven las preferencias, punto de partida de la teoría (Stinchcombe 1990). Lo cierto es que la teoría de la elección racional da por sentadas las preferencias y asume que son racionales, radicales y constantes. En efecto, los teóricos de la elección racional no investigan cómo surgen y cambian las preferencias como resultado de las circunstancias, la persuasión, la compulsión, el aprendizaje y el argumento. No es sólo que dichos teóricos dejen el problema del cambio de las preferencias a otros especialistas: suelen aseverar que las preferencias son constantes en realidad -que, como sostuvieron Stigler y Becker (1977), *de gustibus non est disputandum*. Los experimentos han demostrado que están en el error (véase, por ejemplo, Scitovsky 1976). De hecho, las disputas más importantes son sobre valores. Como expresa Hirschman (1992, 147), *de valoribus est disputandum*. Esto vale en particular para los valores políticos, que se forman y deforman mediante la interacción y la discusión social (véase, por ejemplo, Sen 1995).

En cuanto a la pasión, o emoción muy fuerte que no se puede controlar fácilmente con el argumento, no se puede negar que los modelos de la elección racional la excluyen, a pesar de ser un determinante importante de nuestras elecciones (véase la historia fascinante del conflicto entre los puntos de vista centrados en el interés y los centrados en la pasión en el pensamiento político y económico, de Hirschman [1977]). Sin duda, la visión radical de Hume, de que la razón es esclava de la pasión, puede ser refutada por cualquiera que se involucre en el discurso racional en aras de la verdad. Sin embargo, muchos comportamientos calculados están destinados a satisfacer algún impulso no racional, o incluso irracional. Por ejemplo, como dijo el banquero Felix Rohatyn, el capital es nervioso y también avaro.

En todo caso, la dicotomía razón-pasión (o cabeza-corazón), que dan por sentada los teóricos de la elección racional, pertenece a la psicología arcaica (en general, los teóricos de la elección racional ignoran la psicología contemporánea). Hemos aprendido que, aunque distintos, el raciocinio y la emoción interactúan porque la corteza cerebral, el órgano de la cognición, está anatómicamente ligada al sistema límbico, el órgano de la emoción. Esta conexión vuelve a la razón pura más problemática que la pasión pura (Bunge

1980). Más aún, los estudios alométricos sugieren que, en el curso de la evolución, el sistema límbico ha aumentado casi al mismo ritmo que la neocorteza. Este equilibrio es necesario para la vida social, ya que sin la habilidad de evaluar los estímulos sociales, especialmente los símbolos, la cultura sería imposible (Armstrong 1991).

La conexión anatómica y fisiológica entre los órganos de la cognición y la emoción explica por qué la pasión puede alimentar o distorsionar a la razón y por qué la razón puede mover o excitar la pasión. Explica por qué nos sentimos motivados a hacer ciertas cosas en vez de otras, por qué algunas veces cambiamos nuestras preferencias, por qué otras rehusamos escuchar la voz de la razón, etcétera. En resumen, la razón y la pasión son mutuamente complementarias, y no excluyentes. Por ser esto así, el postulado de racionalidad es tan falso como el dogma existencialista de que la razón no desempeña ningún papel en la existencia humana. La verdad se encuentra entre estos dos dogmas: la razón y la pasión interactúan (véase Frank 1988).

Ahora veamos la brecha elección-acción. Los modelos de la elección racional sólo cubren la elección. No tocan las entradas -las cuestiones prácticas planteadas por las necesidades, los deseos, las creencias, etc.- ni las salidas -las acciones y sus resultados. No hay nada de malo en esta restricción deliberada de la materia de estudio, pues toda teoría tiene un dominio restringido o clase referencial. Lo malo es afirmar que una teoría de la elección racional puede ser una teoría de todo lo social, cuando en el mejor de los casos sólo puede dar cuenta de uno de los pasos en el proceso de la acción (para la teoría de la acción véase Bunge 1999).

No es sólo que este proceso contenga muchos más lazos que los que contemplan las teorías de la elección racional. También está el asunto de las brechas entre esos lazos y los cambios que se dan en ellos (como dice el proverbio español: Del dicho al hecho hay un buen trecho). En particular, es probable que la acción que se toma, si se toma, difiera en algunos aspectos de la que se decidió. Esto puede ser así por cualquiera o todas las siguientes causas: eventos imprevistos (por lo tanto, la alteración del problema original), recursos insuficientes, incompetencia, conflicto entre agentes, desobediencia, sabotaje (para la presencia ubicua de los conflictos y la contravención de las órdenes en las organizaciones formales véase, por ejemplo, Dexter 1990).

Nuestro último tema es la relación entre la teoría de la elección racional y la realidad social. En principio, una teoría factual puede guardar las siguientes relaciones con sus referentes; puede manejar problemas auténticos sobre la naturaleza de sus referentes; puede incorporar datos empíricos (por ejemplo, en la forma de valores de variables particulares o parámetros); puede confrontarse con los descubrimientos observacionales o experimentales disponibles; puede predecir hechos; o puede ayudar a diseñar políticas orientadas a modificar la realidad. Supongamos, para ser breves, que los modelos de la elección racional resuelven problemas auténticos y utilizan información empírica. Entonces nos preguntamos: ¿Qué hacen estos modelos para ajustarse a la evidencia, la predicción y la fabricación de políticas?

Los críticos de la teoría de la decisión, de la teoría de los juegos, de la microeconomía neoclásica y otras teorías de la elección racional han hecho notar una y otra vez que tales teorías no se ajustan a la psicología individual y están muy lejos de la realidad social. En particular, la mayoría de las personas de carne y hueso siguen costumbres o reglas de dedazo más que estrategias bien pensadas; son medio egoístas y medio altruistas, más que egoístas puros; casi nunca, si es que alguna vez lo hacen, participan en mercados competitivos en equilibrio; rara vez eligen de manera racional ni su carrera ni a sus compañeros; durante una recesión económica nunca eligen perder su trabajo (o "deciden invertir en diversiones") - como sería el caso si estuvieran cumpliendo con el dogma de que todo lo que le pasa a un individuo es resultado de su elección libre y racional. En resumen, la teoría de la elección racional está demasiado lejos de la realidad.

Este defecto imperdonable no sorprende si uno tiene presente que la teoría fue inventada mucho antes de que los psicólogos empezaran a estudiar experimentalmente la manera en que las personas toman decisiones en realidad. Uno de los descubrimientos de tales estudios es que generalmente no nos comportamos de acuerdo con planes bien trazados con metas claras. Los estudios sugieren en cambio que "elegimos sobre la marcha, que tomamos decisiones sobre la base de detalles locales insignificantes y que sabemos hacia donde nos dirigíamos después de llegar" (Cross y Guyer 1980, 16). Así que, aunque el individualismo metodológico fuera correcto, lo cual no es verdad, la teoría de la elección racional estaría propensa a arrojar resultados equivocados porque

presupone una psicología falsa y obsoleta.

Esto no implica que la acción racional sea imposible. Es posible, particularmente si se planea sobre la base de un estudio científico del sistema en cuestión. El diseño ingenieril de las plantas industriales, la investigación de operaciones, el cálculo de presupuestos, la logística militar (a diferencia de la estrategia) y la elaboración de políticas macroeconómicas, son buenos ejemplos de acción racional. Pero las teorías de la elección racional -en particular la teoría de las decisiones y la teoría de los juegos- están visiblemente ausentes de estos campos.

Y, ¿qué hay de la predicción? No es un secreto que los teóricos de la economía han sido incapaces de predecir los repuntes o las caídas económicas importantes, mucho menos la estanflación (inflación *cum* desempleo), la desindustrialización (como resultado de las exportaciones masivas de plantas industriales a los países en desarrollo), el impacto económico de la innovación tecnológica y el efecto desestabilizador del movimiento libre del capital en escala global. Con respecto a la politología, nadie en el lado "científico" (en la teoría de los juegos) predijo correctamente ningún acontecimiento político importante. En especial, ninguno de ellos parece haber predicho el desmantelamiento de la Unión Soviética en 1991. En cambio, Hélène C. d'Encausse (1978), una politóloga tradicional -que lee los periódicos y habla con la gente en la calle- sí predijo este hecho una década antes de que ocurriera. Y el sociólogo Randall Collins (1986) predijo los mismos acontecimientos a partir de las condiciones macrosociales, como la sobreextensión geopolítica, la parálisis del Estado y las pugnas entre facciones rivales de la élite. En contraste, todo lo que los teóricos racionalistas pueden hacer es analizar eventos pasados.

En suma, la teoría de la elección racional no explica el comportamiento de las personas de carne y hueso ni, *a fortiori*, el de los sistemas sociales. La cuestión de por qué falla se aclarará ahora.

8. DEFECTOS FATALES DE LA TEORÍA DE LA ELECCIÓN RACIONAL

Los teóricos de la elección racional han ofrecido explicaciones bastante simples, y por ello atractivas, de los hechos sociales de muchas clases.

Todas estas explicaciones asumen el individualismo, la libre

elección y la conducta maximizadora, las hipótesis centrales de la teoría económica estándar y de la teoría ética utilitaria de Adam Smith y Jeremy Bentham en adelante. Aunque los modelos de la elección racional son cada vez más refinados, todos comparten algunos o todos los siguientes defectos.

1] Las funciones de utilidad (subjetiva), que desempeñan un papel central en estos modelos, son o bien indefinidas o bien supuestas de manera arbitraria, a menudo sólo por conveniencia de cálculo; por lo tanto, salvo excepciones, a pesar de su aparato simbólico, los modelos son pseudomatemáticos.

2] La gran mayoría de los modelos contienen el concepto de probabilidad subjetiva -que, al ser subjetiva, no pertenece a la ciencia excepto como sujeto de estudio.

3] Algunos de los modelos incluyen el concepto de racionalidad subjetiva, o racionalidad según el agente, cuya única función parece ser la de proteger el postulado de racionalidad.

4] Casi todos los modelos son estáticos, en particular, asumen estabilidad en las opciones y constancia en las preferencias (o utilidades).

5] Aunque supuestamente sean estrictamente individualistas, todos los modelos introducen de contrabando nociones holísticas no analizadas como las de "la situación" y "el marco institucional -por lo que merecen ser llamados "individuholistas" más que "individualistas" (véase el capítulo 9, sección 3).

6] Todos los modelos pasan por alto el poder de las élites, los gobiernos, las burocracias, las corporaciones (en particular las empresas oligopolistas y transnacionales), las redes de todo tipo, cabilderos y otros grupos y sistemas, todos los cuales distorsionan las preferencias, restringen la libertad de elección y justifican la afirmación de La Fontaine "*La raison du plus fort est toujours la meilleure*" ("La razón del más fuerte es siempre la mejor").

7] Los modelos sólo cubren un tipo de interacción social -principalmente el intercambio-, e incluso en ese caso vía una totalidad no analizada, como el mercado.

8] Los modelos omiten todo motivo de la acción humana que no sea el cálculo por interés propio. En particular, ignoran el hábito y el impulso, el miedo y la sugestión, la pasión y la compasión, el compromiso con los individuos o las causas, y las normas morales.

9] Al concentrarse en las elecciones y los medios, los modelos

dan por sentadas las motivaciones y las metas y pasan por alto los efectos secundarios.

10] Los modelos ignoran las relaciones micro-macro y, en particular, no explican las relaciones agente-estructura o el surgimiento, decadencia y desaparición de los sistemas sociales como resultado de la acción o de la negligencia.

11] Debido a su excesiva generalidad, los modelos no tienen poder predictivo.

12] Por la misma razón, los modelos no son realistas: se trata en su mayoría, *de jeux d'esprit*, aunque algunos de ellos hayan sido comisionados por grandes consorcios o por los militares.

13] Por ser no realistas, algunas veces surrealistas, los modelos no son herramientas políticas útiles.

En suma, las teorías de la elección racional son inadecuadas -es decir, difieren de la realidad. Hemos descubierto que son deficientes en tanto que están atrapadas en los dogmas individualistas y utilitarios, en tanto que sobrestiman la "racionalidad" (calculan y maximizan las utilidades) de las personas, contienen conceptos básicos borrosos y suposiciones claves no comprobables e idealizan el mercado libre.

Aún hay más. La gran mayoría de los modelos de la elección racional no contienen la variable tiempo, en tanto que lo opuesto es el caso de la mayoría de las teorías científicas. La razón, claro está, es que la ciencia trata con la realidad, siempre cambiante, en tanto que la teoría de la elección racional la ignora. Más aún, la más general de todas las teorías de la elección racional, la de los juegos, no incluye parámetros que se determinen de manera empírica: deja fuera la experiencia. A este respecto también, la teoría de los juegos es totalmente diferente de todas las hipótesis y teorías científicas auténticas. Por ejemplo, los sociólogos admiten generalmente que la criminalidad C es una función lineal del desempleo D , es decir $C = a + bD$, con $a, b > 0$, donde se supone que los valores de los parámetros a y b se determinan a partir de las estadísticas sociales. Pero los teóricos de los juegos no se molestan en hacer estas cosas: proceden *a priori*. Perpetran juicios sintéticos *a priori* y se salen con la suya (para más críticas véase Pareto 1974 [1906]; Gini 1952; Scitovsky 1976; Rapoport 1989; Smelser 1992; Green y Shapiro 1994; Bunge 1999).

Esto no es decir que todas las teorías de la elección racional son totalmente falsas e inútiles. De hecho, pueden realizar tres servi-

cios: *a)* pueden ayudar a pulir la formulación preliminar de algunos problemas forzando al estudioso a distinguir las opciones, a dibujar árboles de decisión y tomar en cuenta los costos y los beneficios; *b)* algunas de ellas muestran que la búsqueda del interés propio puede llevarnos a "trampas sociales", es decir, a desastres colectivos; *c)* otras pueden sugerir experimentos orientados a comprobar esos mismos modelos, tales como los experimentos que se han realizado para verificar los axiomas de utilidad esperada y los modelos teóricos de los juegos; *d)* al no representar la realidad, muestran cuánto se aparta el comportamiento real de la "racionalidad" y pueden sugerir una búsqueda de teorías más profundas y complejas -de la misma manera que el fracaso de la hipótesis de que la tierra es plana estimuló la elaboración y la verificación de la que decía que la tierra es redonda.

En suma, los modelos de la elección racional, si no se toman demasiado en serio, pueden servir a propósitos heurísticos. Anatol Rapoport (comunicación personal, 1991) piensa que "sus contribuciones más valiosas proceden de sus fracasos más que de sus éxitos". Lamentablemente, demasiados modelos de la elección racional sólo sirven como acrobacias intelectuales para la promoción académica, la justificación de estrategias militares agresivas o las explicaciones de los fracasos de estas últimas. (Para la teología de la teoría de los juegos véase Brams 1980; para el problema de Newcomb, un juego de palabras que favorecen algunos filósofos, véase Campbell y Sowden 1985 y Bunge 1999). Ninguno de estos modelos cumple la función propuesta, esto es, ayudar a guiar la acción racional. En el mejor de los casos, arrojan algo de luz sobre el pasado. (Véase, por ejemplo, Malitza 1971, para un modelo teórico de las decisiones de un episodio de historia de los Balcanes y Bunge 1973a para un análisis según la teoría de las decisiones de la derrota de Estados Unidos en Vietnam, que demuestra que el Pentágono fue todo menos racional.)

¿Por qué, entonces, goza la teoría de la elección racional de tan enorme prestigio? Por las siguientes razones: *a)* es básicamente simple, *b)* no presupone conocimiento de la psicología, la sociología experimental, la sociología, la politología o la historia; *c)* dice explicar todo el comportamiento humano con la ayuda de un principio único; *d)* utiliza libremente los símbolos, que, aunque a menudo designan conceptos matemáticos mal definidos, nunca dejan de intimidar al lector no matemático; *e)* dota al culto al mercado

y al belicismo de respetabilidad intelectual;/] se le critica por las razones incorrectas, sobre todo por estar del lado de la razón; y g] hasta ahora no ha sido amenazada por rivales serios.

Resumiendo, la teoría de la elección racional no es una teoría sólida y sustancial de la sociedad. Este defecto se puede remontar a los supuestos específicos de la teoría; no se debe al enfoque racional de los estudios sociales. Cualquier estudio social serio de la sociedad será racional, pero ninguna explicación realista de los hechos sociales asumirá que las personas siempre actúan de manera racional -en particular, egoístamente. Después de todo, "asumir demasiada racionalidad es tonto" (Agassi 1977, 235).

El lector tal vez sienta que mis críticas son excesivas, que estoy tirando el bebé junto con el agua de la bañera. Mi respuesta es que no hay tal bebé. De hecho, la teoría de la elección racional nació en 1789 en el campo de la moral y de la filosofía política (el utilitarismo de Bentham) y en 1871 en el campo de la economía (la economía neoclásica), así que no es joven. Además, murió hace mucho de desnutrición matemática y anemia psicológica, por deficiencia de las enzimas que se requieren para digerir los hechos sociales y los principios normales más simples y de la exposición al ruido y a la furia de las tormentas sociales.

¿Dónde nos deja esto? ¿Debemos concluir que la racionalidad es imposible tanto en la teoría social como en la práctica? Esto es lo que Elster (1989) y otros estudiosos de la teoría de la elección racional han concluido. Uno de ellos, el politólogo Alan Ryan (1991), ha llegado a declarar -espero que con humor- que "es más racional ser irracional que racional". Se hubiera evitado esta contradicción si alguien se hubiera dado cuenta que la palabra *racionalidad* designa al menos una docena de conceptos diferentes, entre los que están los de racionalidad lógica y económica. Si se hace esta distinción, la intención de la frase en cuestión puede expresarse así: Es (a menudo) más racional ser económicamente irracional (es decir, abnegado) que racional (es decir, en busca del bien propio).

La conclusión correcta no es que puede uno dejar la racionalidad del lado, sino más bien que a] *la racionalidad se debe concebir en un sentido amplio*, tanto conceptual como sustancialmente (sección 1), más que en un sentido estrecho, como hacer cálculo por propio interés; b] *la racionalidad conceptual, aunque necesaria, no es suficiente*: para dar fruto en el estudio de la realidad, debe combinarse con

el realismo de hueso colorado, que a su vez requiere la comprobación empírica rigurosa así como la inclusión de rasgos no racionales de la conducta humana; c] *la racionalidad práctica o sustancial no es suficiente tampoco*, ni siquiera en combinación con la racionalidad conceptual, para diseñar políticas y planes efectivos: debe complementarse con un compromiso con el progreso social, que incluye la justicia social.

Para concluir, permítaseme proponer siete máximas, insolentes aunque quizá pertinentes, para guiar al estudioso perplejo de la acción racional:

M1: No confundan la avaricia con la racionalidad.

M2: Ser racional no implica imputar racionalidad a todos los demás.

M3: Independientemente de cuánto admire usted la racionalidad conceptual, nunca subestime el poder de la irracionalidad, especialmente la suya.

M4: Las matemáticas deben estar al servicio, y no a la cabeza en la tarea de modelar el mundo.

M5: Póngase en contacto con la realidad social de vez en cuando. Reúnase con la gente, relaciónese con ella y únase con ella para empresas comunes, para sentir los sistemas sociales y su mutabilidad y para vencer el prejuicio de que todos los demás son unos perfectos egoístas.

M6: Evite la endogamia. No sólo lea los ensayos de otros eruditos; también lea la prensa popular y los reportes estadísticos, y escuche lo que las personas tienen que decir.

M7: Cuando todo lo demás fracase, pruebe el enfoque científico: a veces ha dado resultado.

Para resumir, debemos apoyar la racionalidad conceptual por ser un ingrediente del enfoque científico, y la norma de la racionalidad instrumental por ser una guía para la acción eficiente. Pero no podemos aceptar ninguno de los llamados principios de racionalidad que se presentan en la teoría de la elección racional. En efecto, rechazamos R1 por ser vaga y por lo tanto no comprobable, R2, R3 y R4 por ser falsas y R5 por ser casi tautológica.

Estas conclusiones tienen consecuencias metodológicas importantes. En primer lugar, un estudio racional de la sociedad, o de cualquier otra cosa, no implica asignar racionalidad, en ninguna de las doce acepciones de esta palabra, a los sujetos de nuestro

estudio. Hacerlo no sería realista. Como Schumpeter (1991, 319) escribió: "Hasta ahora todo lo que hay de racionalidad en las ciencias sociales procede del analista."

Una segunda consecuencia metodológica es que, como la norma de racionalidad instrumental es una guía para la acción eficiente, debemos colocarla en la sociotecnología, no en las ciencias sociales básicas. La tarea de éstas es describir, explicar y predecir, no prescribir. Y la descripción, la explicación y la predicción se realizan mejor en términos de leyes objetivas, como las del comportamiento real (normalmente no maximizante) que buscan los psicólogos y los sociólogos. Por otro lado, es tarea de los sociotecnólogos, como de los ingenieros, inventar reglas y planes que permitirán que la gente haga que las cosas ocurran según la regla o el plan. Es decir, están involucrados en profecías autocumplidas, no en predicciones sueltas.

Esto concluye nuestro estudio de las ideas filosóficas más generales inherentes a las ciencias sociales y en algunos de los debates del tema acerca de su naturaleza y estatus. La filosofía de las ciencias sociales individuales, así como de las socionaturales o combinadas, y las tecnologías sociales es el objeto del volumen complementario a éste, *Debate sobre las ciencias sociales*.

BIBLIOGRAFÍA

- Afriat, S.N. (1987), *Logic of Choice and Economic Theory*, Oxford, Clarendon Press.
- Agassi, J. (1977), *Towards a Rational Philosophical Anthropology*, La Haya, Martinus Nijhoff.
- (1985), *Technology. Philosophical and Social Aspects*, Dordrecht, Reidel.
- (1987), Methodological individualism and institutional individualism, en *Rationality: The Critical View*, Agassi y I.C. Jarvie (eds.), pp. 119-150, Dordrecht, Martinus Nijhoff.
- Agger, B. (1991), Critical theory, poststructuralism, postmodernism: their sociological relevance, *Annual Review of Sociology* 17:105-131.
- Akerlof, G.A. (1984), *An Economic Theorist's Book of Tales*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Albert, H. (1988), Hermeneutics and economics. A criticism of hermeneutical thinking in the social sciences, *Kyklos* 41:573-602.
- (1990), Methodologischer Individualismus und historische Analyse, en *Theorie der Geschichte*, vol. 6, *Teil und Ganzes*, K. Acham y W. Schulze (eds), pp. 219-239, Munich, Deutscher Taschenbuch Verlag.
- (1994), *Kritik der reinen Hermeneutik. Der Antirealismus und das Problem des Verstehens*, Tübinga, Mohr.
- Alexander, J.C. y Giesen, B. (1987), From reduction to linkage: the long view of the micro-macro debate, en Alexander *et al.*, pp. 1-42.
- Alexander, J.C., Giesen, B., Münch, R. y Smelser, N.J. (eds.) (1987), *The Micro-Macro Link*, Berkeley, University of California Press.
- Alker, H.R., Deutsch, K.W. y Stoetzel, A.H. (eds.) (1973), *Mathematical Approaches to Politics*, San Francisco, Jossey-Bass.
- Aliáis, M. (1986), Determination of cardinal utility according to an intrinsic invariant model, en *Recent Developments in the Foundations of Utility and Risk Theory*, L. Daboni, A. Montesano y M. Lines (eds), pp. 83-120, Dordrecht, Reidel.
- Aliáis, M. y Hagen, O. (eds.) (1979), *Expected Utility Hypotheses and the Aliáis Paradox*, Dordrecht, Reidel.
- Ampère, A.-M. (1843), *Essai sur la philosophie des sciences*, vol. 2, París, Bachelier.
- Anand, P. (1987), Are the preference axioms really rational?, *Theory and Decision* 23:189-214.

- Andreski, S. (1972), *Social Sciences as Sorcery*, Londres, André Deutsch.
- Andrews, F.M. (1991), Stability and change in levels and structure of subjective wellbeing: USA 1972 and 1988, *Social Indicators Research* 25:1-30.
- Archer, M. (1987), Resisting the revival of relativism, *International Sociology* 2:235-250.
- Armstrong, E. (1991), The limbic system and culture, *Human Nature* 2:117-136.
- Arrow, K. J. (1994), Methodological individualism and social knowledge, *American Economic Review* 84, 2:1-9.
- Barnes, B. (1977), *Interests and the Growth of Knowledge*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- (1982), On the implications of a body of knowledge, *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization* 4:95-110.
- (1983), On the conventional character of knowledge and cognition, en Knorr-Cetina y Mulkay, pp. 19-51.
- Barnes, B. (ed.) (1972), *Sociology of Science: Selected Readings*, Londres, Penguin.
- Bartlett, M.S. (1975), *Probability, Statistics and Time*, Londres, Chapman v
- Hall, Baumol, W. J. y Benhabib, J. (1989), Chaos: significance, mechanism, and economic applications, *Journal of Economic Perspectives* 3:77-105.
- Becker, G.S. (1976), *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago, University of Chicago Press.
- Becker, G.S. y Murphy, K.M. (1988), A theory of rational addiction, *Journal of Political Economy* 96:675-700.
- Belenky, M.F., Clinchy, B. McV., Goldberger, N.R. y Tarule, J.M. (1986), *Women's Ways of Knowing. The Development of Self Voice, and Mind*, Nueva York, Basic Books.
- Benda, J. (1912), *Le Bergsonisme ou une philosophie de la mobilité*, París, Mercure de France.
- Benn, S.I. y Mortimore, G.W. (eds.) (1976), *Rationality and the Social Sciences*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Bentham, J. (1982) [1789], *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*, J.H. Burns y H.L.A. Hart (eds.), Londres, Methuen.
- Berelson, B. y Steiner, G.A. (1964), *Human Behavior: An Inventory of Scientific Findings*, Nueva York, Harcourt, Brace y World.
- Berger, P. y Luckmann, T. (1966), *The Social Construction of Reality*, Garden City, Nueva York, Doubleday.
- Bergson, H. (1903), Introduction a la métaphysique, *Revue de métaphysique et de morale* 11:1-36.
- Bernard, C. (1952) [1865], *Introduction a l'étude de la médecine expérimentale*, 2a. ed., París, Charles Delagrave.

- Bettinger, R.L. (1991), *Hunter-Gatherers. Archaeological and Evolutionary Theory*, Nueva York, Plenum.
- Bindra, D. (1976), *A Theory of Intelligent Behavior*, Nueva York, Wiley.
- Blalock, H.M., Jr. (ed.) (1974), *Measurement in the Social Sciences: Theories and Strategies*, Londres, Macmillan. Blalock, H.M., Jr. y Blalock, A. (eds.) (1968), *Methodology in Social Research*, Nueva York, McGraw-Hill.
- Blatt, J.M. (1983), How economists misuse mathematics, en Eichner, 166-186.
- Blau, P.M. (1974), Presidential address: parameters of social structure, *American Sociological Review* 39:615-635.
- Blaug, M. (1976), Human capital theory: a slightly jaundiced survey, *Journal of Economic Literature* 14:827-855.
- Blinder, A.S. (1989), *Macroeconomics under Debate*, Nueva York, Harvester Wheatsheaf.
- Blitz, D. (1992), *Emergent Evolution: Qualitative Novelty and the Leves of Reality*, Dordrecht, Kluwer.
- Bloch, M. (1949), *Apologie pour l'histoire, ou Métier d'historien*, París, Armand Colin.
- Bloom, H. (1990), The breaking of form, en H. Bloom *et al*, pp. 1-38.
- Bloom, H., de Man, P., Derrida, J., Hartman, G.H y Miller, J.H. (1990), *Deconstruction and Criticism*, Nueva York, Continuum.
- Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Blumer, H. (1969), *Symbolic Interactionism*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- Bochenski, J.M. (1987), Logische Stichproben aus der Aegyptologie, en *Logik, Wissenschaftstheorie und Erkenntnistheorie. Achten des 11. intern. Wittgenstein Symposium*, P. Wemgartner y G. Schurz (eds.), pp. 303-314, Vienna, Holder-Pichler-Tempsky.
- Booth, W.J., James, P. y Meadwell, H. (eds.) (1993), *Politics and Rationality*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Boudon, R. (1967), *L'Analyse mathématique des faits sociaux*, París, Plon.
- _____ (1974), *Education, Opportunity, and Social Inequality*, Nueva York, Wiley.
- _____ (1977), *Effets pervers et ordre social*, París, PUF.
- _____ (1979), La Logique du social. Introducción a l'analyse sociologique, París, Hachette [trad. inglés, *The Logic of Social Action: An Introduction to Sociological Analysis*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 1981].
- _____ (1987), The individualistic tradition in sociology, en Alexander *et al*, pp. 45-70.
- _____ (1989), Subjective rationality and the explanation of social

- behavior, *Rationality and Society* 1:173-197.
- (1990a), *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou dou-*
teuses, París, Fayard.
- (1990b), On relativism, en *Studies on Mario Bunge's Treatise*,
P. Weingartner y G. Dorn (eds.), pp. 229-243, Amsterdam, Rodopi.
- (1991), What middle-range theories are, *Contemporary Sociology*
20:519-552.
- Boudon, R. y Bourricaud, F. (1986), *Dictionnaire critique de la sociologie*,
2a. ed., París, Presses Universitaires de France. Boudon, R. y
Clavelin, M. (eds.) (1994), *Le Relativisme est-il irresistible?*,
París, Presses Universitaires de France. Bourdieu, P. (1968),
Structuralism and theory of sociological knowledge,
Social Research 35:681-706.
- (1989), Social space and symbolic power, *Sociological Theory*
7:14-25.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J.-C. y Passeron, J.-C. (1991), *The Craft of*
Sociology: Epistemological Preliminaries, Hawthorne, Nueva York, Walter de
Gruyter. Bourricaud, F. (1975), Contre le sociologisme: une critique et
des propo-
sitions, *Revue Francaise de Sociologie* 16 suppl.: 583-603. Bradburn,
N.W., Rips, L. J. y Shevell, S.K. (1987), Answering autobiogra-
phical questions: the impact of memory and inference on surveys.
Science 236:157-161. Brams, S. J. (1980), *Biblical Games: A Strategic*
Analysis of Stories in the Old
Testament, Cambridge, Mass., MIT Press. Breit, W. (1984), Galbraith y
Friedman: two versions of economic reality,
Journal of Post-Keynesian Economics 7:18-28. Bridgman, P.W. (1927), *The*
Logic of Modern Physics, Nueva York, Macmi
llan. Brock, W.A. (1990), Chaos and complexity in economic and
financial
science, en *Acting under Uncertainty: Multidisciplinary Conceptions*, G.M.
von Furstenberg (ed.), pp. 423-450, Dordrecht, Kluwer. Brock, W.A.
y Dechert, W.D. (1991), Non-linear dynamic systems: insta-
bility and chaos in economics, en *Handbook of Mathematical Economics*,
vol. 4, W. Hildenbrand y H. Sonnenschein (eds), pp. 2209-2235,
Amsterdam, North Holland. Brodbeck, M. (ed.) (1968), *Readings in the*
Philosophy of the Social Sciences,
Nueva York, Macmillan. Brown, C. (1994), Politics and the
environment: nonlinear instabilities
dominate, *American Political Science Review* 88:292-303. Brown, R.H.
(1987), *Society as Text. Essays on Rhetoric, Reason, and Reality*,
Chicago, University of Chicago Press.
- (1990), Rhetoric, textuality, and the postmodern turn in so-

- biological theory, *Sociological Theory* 8:188-197. Buckley, W. (ed.) (1968), *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, Chicago, Aldine.
- Bunge, M. (1951), What is chance?, *Science and Society* 15:209-231.
- (1959), *Causality*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, reproducido como *Causality in Modern Science*, Nueva York, Dover, 1979.
- (1960), The place of induction in science, *Philosophy of Science* 27:262-270, reproducido en *Through Time and Culture*, A.P. Iannone (ed.), pp. 239-246, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1994.
- (1962a), An analysis of value, *Mathematicae Notae* 18:95-108.
- (1962b), *Intuition and Science*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, reproducción, Westport, Conn., Greenwood Press, 1975.
- (1963), *The Myth of Simplicity*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- (1967a), *Foundations of Physics*, Berlín, Spnnger-Verlag.
- (1967b), *Scientific Research*, 2 vols., Berlín, Springer-Verlag [*La investigación científica*, México, Siglo XXI, 1999],
- (1971), Is scientific metaphysics possible?, *Journal of Philosophy* 68:507-520.
- (1973a), A decision theoretic model of the American war in Vietnam, *Theory and Decision* 3:328-338.
- (1973b), *Method, Model and Matter*. Dordrecht, Reidel.
- (1973c), *Philosophy of Physics*, Dordrecht, Reidel.
- (1974a), The concept of social structure. en *Developments in the Methodology of Social Science*, W. Leinfellner y W. Köhler (eds.), pp. 175-215, Dordrecht, Reidel.
- (1974b), On confusing 'measurement' with 'measure' in the methodology of the behavioral sciences, en *The Methodological Unity of Science*, M. Bunge (ed.), pp. 105-122, Dordrecht, Reidel.
- (1974c), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 1, *Sense and Reference*, Dordrecht, Reidel.
- (1974d), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 2, *Interpretation and Truth*, Dordrecht, Reidel.
- (1975), What is a quality of life indicator?, *Social Indicators Research* 2:65-79.
- (1977a), States and events, en *Systems: Approaches, Theories, Applications*, W.E. Hartnett (ed.), pp. 71-95, Dordrecht, Reidel.
- (1977b), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 3, *The Furniture of the World*, Dordrecht, Reidel.
- (1979a), A systems concept of society: beyond individualism and holism, *Theory and Decision* 10:13-30.
- (1979b), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 4, .1 *World of Systems*, Dordrecht, Reidel.

- (1980), *The Mind-Body Problem*, Oxford, Pergamon. - (1981a), Analogy between systems, *International Journal of General Systems* 7:221-223.
- (1981b), Development indicators, *Social indicators Research* 9:369-385.
- (1981c), *Scientific Materialism*, Dordrecht, Reidel.
- (1983a), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 5, *Exploring the World*. Dordrecht, Reidel.
- (1983b), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 6, *Understanding the World*, Dordrecht, Reidel.
- (1985a), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 7, *Philosophy of Science and Technology*, 1a. parte, *Formal and Physical Sciences*, Dordrecht Reidel.
- (1985b), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 7, *Philosophy of Science and Technology*, 2a. parte, *Life Science, Social Science, and Technology*. Dordrecht, Reidel.
- (1988a), Two faces and three masks of probability, en *Probability in the Sciences*, E. Agazzi (ed.), pp. 27-50, Dordrecht, Reidel.
- (1988b), Why parapsychology cannot become a science, *Behavioral and Brain Sciences* 10:576-577.
- (1989), *Treatise on Basic Philosophy*, vol. 8, *Ethics*, Dordrecht, Reidel.
- (1991a), A critical examination of the new sociology of science. 1a. parte, *Philosophy of the Social Sciences* 21:524-560.
- (1991b), A skeptic's beliefs and disbeliefs, *New Ideas in Psychology* 9:131-149.
- (1991c), The power and limits of reduction, en *The Problem of Reductionism in Science*, E. Agazzi (ed.), pp. 27-49, Dordrecht, Kluwer.
- (1991d), What is science? Does it matter to distinguish it from pseudoscience? A reply to my commentators, *New Ideas in Psychology* 9:245-283.
- (1992a), A critical examination of the new sociology of science, 2a. parte, *Philosophy of the Social Sciences* 22:46-76.
- (1992b), System boundary, *International Journal of General Systems* 20:215-219.
- (1993), Realism and antirealism in social science, *Theory and Decision* 35:207-235.
- (1994a), Counter Enlightenment in contemporary social studies, en *Challenges to the Enlightenment*, P. Kurtz y T J. Madigan (eds.), pp. 25-42. Buffalo, Nueva York, Prometheus.
- (1994b), L'Ecart entre les mathématiques et le réel, en *Passion des formes: á René Thorn*, M. Porte (ed.), 1:165-173, Fontenay-St Cloud, E.N.S. Éditions.

- . ----- (1995a), A critical examination of the foundations of rational choice theory, en *Towards a Theory of Man and Society*, J. Gótschl (ed.), pp. 211-228, Dordrecht, Kluwer.
- (1995b), The poverty of rational choice theory, en *Critical Rationalism, Metaphysics and Science*, I.C. Jarvie y N. Laor (eds.), 1:149-168, Dordrecht, Kluwer.
- (1995c), Quality, quantity, and pseudoquantttty in social science, *Journal of Quantitative Linguistics* 2:1-10.
- (1999), *Debate sobre las ciencias sociales*, Buenos Aires, Sudamericana.
- Bunge, M. y Ardila, R. (1987), *Philosophy of Psychology*, Nueva York, Springer.
- Burdeau, G. (1967), *Traite de science politique*, 2 vols., París, Librairie générale de droit et de jurisprudence.
- Burke, K. (1989), *On Symbols and Society*, Chicago, University of Chicago Press.
- Cacioppo, J.T. y Petty, R.E. (eds.) (1983), *Social Psychophysiology*, Nueva York, Guilford Press.
- Campbell, R. y Sowden, L. (eds.) (1985), *Paradoxes of Rationality and Cooperation: Prisoner's Dilemma and Newcomb's Problem*, Vancouver, University of British Columbia Press.
- Camps, V. (1993), *Virtudes públicas*, 2a. ed., Madrid, Espasa-Calpe.
- Cassirer, E. (1944), *An Essay on Man*, New Haven, Yale University Press.
- Cicourel, A.V. (1974), *Cognitive Sociology*, Nueva York, Free Press.
- Coleman, J.S. (1964), *Introduction to Mathematical Sociology*, Nueva York, Free Press.
- (1984), Microfoundations and macrosocial behavior, *Angewandte Sozialforschung* 12:25-37, reproducido en Alexander *et al*, 1987, pp. 153-173.
- (1986), Social theory, social research, and a theory of action, *American Journal of Sociology* 91:1309-1335.
- (1990), *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Belknap Press.
- Collingwood, R.G. (1946), *The Idea of History*, Oxford, Clarendon Press.
- Collins, H.M. (1981), Stages in the empirical programme of relativism, *Social Studies of Science* 11:3-10.
- (1983), An empirical relativist programme in the sociology of scientific knowledge, en Knorr-Cetina y Mulkay, pp. 85-113.
- Collins, H.M. y Pinch, T.J. (1982), *Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science*, Londres. Routledge and Kegan Paul.
- Collins, R. (1981), On the microfoundations of macrosociology, *American Journal of Sociology* 87:984-1014.
- (1986), The future decline of the Russian Empire, en Weban

- Sociological Theory*, pp. 186-209, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1987), Interaction ritual chains, power and property, en Alexander *et al.*, pp. 193-206. Coughlin, R.M. (1991), The economic person in sociological context: case studies in the mediation of self-interest, en Etzioni y Lawrence, pp 35-58. Cross, J.G. y Guyer, M.J. (1980), *Social Traps*, Ann Arbor, University of Michigan Press. Dahrendorf, R. (1988), *The Modern Social Conflict: An Essay on the Politice of Liberty*, Londres, Weidenfeld y Nicolson. Dallmayr, F.R. (1987), *Critical Encounters: Between Philosophy and Politics*, Notre Dame, Ind., University of Notre Dame Press. Dallmayr, F.R. y McCarthy, T.A. (1977), *Understanding and Social Inquiry*. Notre Dame, Ind., University of Notre Dame Press. Davis, D.D. y Holt, C.A. (1993), *Experimental Economics*, Princeton, N.J., Princeton University Press. Dawson, R.E. (1962), Simulation in the social sciences, en *Simulation in Social Science*, H. Guetzkow (ed.), pp. 1-15, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- Debreu, G. (1959), *The Theory of Value*, Nueva York, Wiley.
- (1991), The mathematization of economic theory, *American Economic Review* 81:1-7.
- d'Encausse, H.C. (1978), *L'Empire éclaté*, París, Flammarion. Denzin, N.K. (1990), Reading rational choice theory, *Rationality and Society* 2:172-189. Derrida, J. (1967), *De la grammatologie*, París, Éditions de Minuit [*De la gramatología*, México, Siglo XXI, 1971]. Dexter, L.A. (1990), Intra-agency politics: conflict and contravention in administrative entities, *Journal of Theoretical Politics* 2:151-172.
- Diesing, P. (1982), *Science and Ideology in the Policy Sciences*, Nueva York. Aldine. Dilthey, W. (1959) [1883], *Einleitung in die Geisteswissenschaften*, en *Gesam-melte Schriften*, vol. 1, Stuttgart, Teubner, Göttingen, Vandenhoeck v Ruprecht.
- (1959) [1900], Die Entstehung der Hermeneutik, en *Gesam-melte Schriften* 4:318-331, Stuttgart, Teubner. Duhem, P. (1914), *La Théorie physique: son objet et sa structure*, 2a. ed., París, Rivière. Dumont, L. (1966), *Homo hierarchicus. Essai sur le système des castes*, París.
- Gallimard. Du Pasquier, G. (1926), *Le Calcul des probabilités, son évolution mathématique et philosophique*, París, Hermann.

- Durkheim, E. (1897), *Le Suicide*, París, Alcan.
- (1970), *La Science sociale et Vaction*, J.-C. Filloux (ed.), París, Presses Universitaires de France.
- (1988) [1895], *Les Règles de la méthode sociologique*, introducción de J.-M. Berthelot, París, Flammarion.
- Durkheim, E. y Mauss, M. (1968) [1903], De quelques formes primitives de classification, en *Essais de sociologie*, por M. Mauss, pp. 162-230, París, Éditions de Minuit.
- Earl, P.E. (1990), Economics and psychology: a survey, *Economic Journal* 100:718-755.
- Eichner, A.S. (ed.) (1983), *Why Economics Is Not yet a Science*, Armonk, Nueva York, M.E. Sharpe.
- Einhorn, H.J. y Hogarth, R.M. (1978), Confidence in judgment: persistence in the illusion of validity, *Psychological Review* 85:395-416.
- Einstein, A. (1936), Physics and reality, *Journal of the Franklin Institute* 221:313-347.
- Elster, J. (1989), *The Cement of Society. A Study of Social Order*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Etzioni, A. (1988), *The Moral Dimension: Toward a New Economics*, Nueva York, Free Press.
- Etzioni, A. y Lawrence, P.R. (eds.) (1991), *Socio-Economics. Toward a New Synthesis*, Armonk, Nueva York, Sharpe.
- Evans, R.G., Barer, M.L. y Marmor, T.R. (eds.) (1994), *Why Are Some People Healthy and Others Not?*, Nueva York, Aldine de Gruyter.
- Ezrahi, Y. (1971), The political resources of American science. Reproducido en Barnes 1972, pp. 211-230.
- Fauconnet, P. y Mauss, M. (1968) [1901], Sociologie, en *Essais de sociologie*, de M. Mauss, pp. 6-41, París, Éditions de Minuit.
- Featherstone, M. (ed.) (1988), Special issue on hermeneutics, *Theory, Culture and Society* 5:195-576.
- Festinger, L., Riecken, H.W. y Schachter, S. (1956), *When Prophecy Fails*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Feyerabend, P.K. (1975), *Against Method*, Londres, Verso.
- (1981), *Philosophical Papers*, 2 vols., Cambridge, Cambridge University Press.
- 1990, Realism and the historicity of knowledge, en *Creativity in the Arts and Science*, W.R. Shea y A. Spadafora (eds.), pp. 142-153, Canton, Mass., Science History Publications, USA.
- Feynman, R.P. (1989), *What Do You Care What Other People Think?*, Nueva York, W.W. Norton.
- Fiske, D.W. y Shweder, R.A. (eds.) (1986), *Metatheory in Social Science. Pluralisms and Subjectivities*, Chicago, University of Chicago Press.
- Fleck, L. (1979) [1935], *Genesis and Development of Scientific Fact*, prólogo de T.S. Kuhn, Chicago, University of Chicago Press.

- Foucault, M. (1969), *L'Archéologie du savoir*, París, Gallimard [*La arqueología del saber*, México, Siglo XXI, 1970].
- (1975), *Surveiller et punir: naissance de la prison*, París, Gallimard [*Vigilar y castigar*, México, Siglo XXI, 1976].
- Franck, R. (ed.) (1994), *Faut-il chercher aux causes une raison? L'explication causale dans les sciences humaines*, París, Vrin.
- Frank, R.H. (1988), *Passions within Reason. The Strategic Role of the Emotions*. Nueva York, W.W. Norton.
- Frank, R.H., Gilovich, T. y Regan, D.T. (1993), Does studying economics inhibit cooperation?, *Economic Perspectives* 7:159-171.
- Fréchet, M. (1946), Les définitions courantes de la probabilité, en *Les Mathématiques et le concret*, pp. 157-204, París, Presses Universitaires de France.
- Freese, L. y Rokeach, M. (1979), On the use of alternative interpretations in contemporary social psychology. *Social Psychology Quarterly* 42:195-201.
- Freud, S. (1929), *Introductory Lectures on Psychoanalysis*, 2a. ed., Londres.
- Alien & Unwin. Friedman, J.W. (1977), *Oligopoly and the Theory of Games*, Amsterdam.
- North Holland. Friedman, M. (1953), The methodology of positive economics, en *Essays in Positive Economics*, pp. 3-43, Chicago, University of Chicago Press.
- (1976), *Price Theory*, Nueva York, Aldine.
- Gadamer, H.-G. (1975) [1960], *Wahrheit und Methode*, 4a. ed., Tubinga.
- Mohr. Galanter, E. (1962), The direct measurement of utility and subjective probability, *American Journal of Psychology* 75:208-220.
- Galbraith, J.K. (1987), *History of Economics*, Londres, Hamish Hamilton.
- Gardner, M. (1992), Probability paradoxes, *Skeptical Inquirer* 16:129-132.
- Garfinkel, H. (1967), *Studies in Ethnomethodology*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.
- Garfinkel, H., Lynch, M. y Livingston, E. (1981), The work of a discovering science construed with materials from the optically discovered pulsar, *Philosophy of the Social Sciences* 11:131-158.
- Gauthier, D. (1986), *Moráis by Agreement*, Oxford, Clarendon Press.
- Geertz, C. (1973), *The Interpretation of Cultures*, Nueva York, Basic Books.
- Gellner, E. (1973), *Cause and Meaning in the Social Sciences*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- (1985), *Relativism and the Social Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Geyer, F. y Zouwen, J. van der (eds.) (1990), *Self-Referencing in Social Systems*, Salinas, Calif, Intersystems Publications.
- Gini, C. (1952), *Patologia economica*, 5a. ed., Turin, UTET.

- Glass, L. y Mackey, M.C. (1988), *From clocks to Chaos*, Princeton, Princeton University Press.
- Goffman, E. (1963), *Behavior in Public Places*, Nueva York, Free Press.
- Goldsmith, D. (ed.) (1977), *Scientists Confront Velikovsky*, Papers from an AAAS Symposium, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.
- Goodman, N. (1958), The test of simplicity, *Science* 128:1064-1069.
- (1978), *Ways of World-Making*, Indianapolis, Ind., Hackett.
- Gouldner, A.W. (1970), *The Coming Crisis of Western Sociology*, Nueva York, Basic Books.
- (1973), *For Sociology. Renewal and Critique in Sociology Today*, Nueva York, Basic Books.
- Graaff, J. de (1967), *Theoretical Welfare Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Granovetter, M. (1974), *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- (1985), Economic action and social structure: the problem of embeddedness, *American Journal of Sociology* 91:481-510.
- Green, D.P. y Shapiro, I. (1994), *Pathologies of Rational Choice Theory. A Critique of Applications in Political Science*, New Haven, Yale University Press.
- Greenwood, E. (1945), *Experimental Sociology: A Study in Method*, Nueva York, King's Crown Press.
- Griliches, Z. (1994), Productivity, R&D, and The data constraint, *American Economic Review* 84:1-23.
- Haack, S. (1995), *Evidence and Inquiry*, Oxford, Blackwell.
- Habermas, J. (1971), *Toward a Rational Society*, Londres, Heinemann.
- (1981), *Theorie des kommunikativen Handelns*, 2 vols. Frankfurt, Suhrkamp.
- Hammond, J.S. III (1967), Better decisions with preference theory, *Harvard Business Review* 45:123-141.
- Hardin, G. (1968), The tragedy of the commons, *Science* 162:1243-1247.
- Harding, S. (1986), *The Science Question in Feminism*, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.
- (1991), *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's Lives*, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.
- Harris, M. (1968), *The Rise of Anthropological Theory*, Nueva York, Crowell.
- (1979), *Cultural Materialism*, Nueva York, Random House.
- Harrison, B. y Bluestone, B. (1988), *The Great U-Turn: Corporate Restructuring and the Polarization of America*, Nueva York, Basic Books.
- Harsanyi, J.C. (1985), Does reason tell us what moral code to follow and, indeed, to follow any moral code at all?, *Ethics* 96:42-45.
- Hartman, A. (1991), Words create worlds, *Social Work* 36:275-276.
- Harvey, D. (1989), *The Condition of Postmodernity. An Inquiry into the Origins*

- of *Cultural Change*, Oxford, Blackwell.
- Hausman, J.A. y Wise, D.A. (1985), *Social Experimentation*, Chicago, University of Chicago Press.
- Hayek, F.A. (1955), *The Counter-Revolution of Science*, Glencoe, 111., Free Press.
- Hebb, D.O. (1949), *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*, Nueva York, Wiley.
- (1955), Drives and the C.N.S. conceptual nervous system, *Psychological Review* 62:243-254.
- (1980), *Essay on Mind*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates.
- Heidegger, M. (1959), *Unterwegs zur Sprache*, Tubinga, Neske.
- (1976) [1943], *Vom Wesen der Wahrheit*, 6a. ed., Frankfurt, V. Klosterman.
- (1986) [1927], *Sein und Zeit*, 16a. ed., Tubinga, Niemeyer.
- (1987) [1953], *Einführung in die Metaphysik*, 5a. ed., Tubinga, Niemeyer.
- Hempel, C.G. (1965), *Aspects of Scientific Explanation*, Nueva York, Free Press.
- Hendry, D.F. y Richard, J.-F. (1982), On the formulation of empirical models in dynamic econometrics, *Journal of Econometrics* 20:3-33.
- Herrnstein, J.W. (1990), Rational choice theory: necessary but not sufficient, *American Psychologist* 45:356-367.
- Herschel, J.F.W. (1830), *Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy*, Londres, Longmans.
- Hesse, M. (1966), *Models and Analogies in Science*, Notre Dame, Ind., University of Notre Dame Press.
- Hilbert, D. (1918), Axiomatisches Denken, *Mathematische Annalen* 78:405-415.
- Hilbert, D. y Bernays, P. (1968) [1934], *Grundlagen der Mathematik*, 2 vols.
- Berlín, Springer-Verlag.
- Himmelstrand, U. (ed.) (1986), *Sociology: From Crisis to Science?*, 2 vols., Londres, Sage.
- Hirschman, A.O. (1977), *The Passions and the Interests. Political Arguments for Capitalism before Its Triumph*, Princeton, N.J, Princeton University Press.
- (1992), *Rival Views of Market Society*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Hirst, R.J. (1967), Realism, en *Encyclopedia of Philosophy* 7:77-83, Nueva York, Macmillan y Free Press.
- Hodder, I. (1992), *Theory and Practice in Archaeology*, Londres, Routledge.
- Hogarth, R.M. y Reder, M.W. (eds.) (1987), *Rational Choice. The Contrast between Economics and Psychology*, Chicago, University of Chicago Press.

- Homans, G.C. (1958), Social behavior as exchange, *American Journal of Sociology* 62:597-606.
- (1974), *Social Behavior. Its Elementary Forms*, ed. rev., Nueva York, Harcourt Brace Jovanovich.
- (1987), Behaviorism and after, en *Social Theory Today*, A. Giddens y J. Turner (eds), pp. 58-81. Stanford, Calif., Stanford University Press.
- Husserl, E. (1950) [1931], *Cartesianische Meditationen*, en *Husserliana: Gesammelte Werke*, vol. 1, La Haya, Martinus Nijhoff.
- (1950) (1952) [1913], *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie*, en *Husserliana: Gesammelte Werke*, vols. 3, 4, La Haya, Martinus Nijhoff.
- (1954) [1935], Die Krisis des europäischen Menschentums und die Philosophie, en *Husserliana: Gesammelte Werke* 6:314-348, La Haya, Martinus Nijhoff.
- (1954) [1936], *Die Krisis der Europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*, en *Husserliana: Gesammelte Werke*, vol. 6, La Haya, Martinus Nijhoff.
- Iannone, A.P. (ed.) (1987), *Contemporary Moral Controversies in Technology*, Nueva York, Oxford University Press.
- (1989), *Contemporary Moral Controversies in Business*, Nueva York, Oxford University Press.
- James, W. (1975) [1907], *Pragmatism*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Jarvie, I.C. (1984), *Rationality and Relativism*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Jasso, G. (1980), A new theory of distributive justice, *American Sociological Review* 45:3-32.
- Jones, R. (1977), *Self-Fulfilling Prophecies: Social, Psychological and Physiological Effects of Expectancies*, Hillsdale, N.J., Erlbaum.
- Juster, F.T. (1985), *Preferences for Work and Leisure*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Kahneman, D., Knetsch, J.L. y Thaler, R. (1986), Fairness as a constraint on profit seeking: entitlements in the market, *American Economic Review* 76:728-741.
- (1987), Fairness and the assumptions of economics, en Hoagarth y Reder, pp. 101-116.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1973), On the psychology of prediction, *Psychological Review* 80:237-251.
- (1979), Prospect theory: an analysis of decision under risk, *Econometrica* 47:263-291.
- Kahneman, D., Slovic, P. y Tversky, A. (eds.) (1982), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Karni, E. y Safra, Z. (1995), The impossibility of experimental elicitation of subjective probabilities, *Theory and Decision* 38:313-320.
- Kearney, R. (1986), *Modern Movements in European Philosophy*, Manchester, Manchester University Press.
- Keller, E.F. (1985), *Reflections on Gender and Science*, New Haven, Yale University Press.
- Kitcher, P. (1995), *The Advancement of Knowledge*, Nueva York, Oxford University Press.
- Knaus, W.A., Wagner, D.P. y Lynn, J. (1991), Short-term mortality predictions for critically ill hospitalized adults: science and ethics, *Science* 254:389-394.
- Knetsch, J.L. (1992), Preferences and nonreversibility of indifference curves, *Journal of Economic Behavior and Organization* 17:131-139.
- Knorr-Cetina, K.D. (1981), *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Oxford, Pergamon.
- (1983), The ethnographic study of scientific work: towards a constructivist interpretation of science, en Knorr-Cetina y Mulkay, pp. 115-139.
- Knorr-Cetina, K.D. y Cicourel, A.V. (1981), The micro-sociological challenge of macro-sociology: towards a reconstruction of social theory and methodology, en Knorr-Cetina y Cicourel, pp. 1-47.
- Knorr-Cetina, K.D. y Cicourel, A.V. (eds.) (1981), *Advances in Social Theory and Methodology: Towards an Integration of Micro- and Macro-sociology*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Knorr-Cetina, K.D. y Mulkay, M. (1983a), Emerging principles in social studies of science, en Knorr-Cetina y Mulkay, pp. 1-18.
- Knorr-Cetina, K.D. y Mulkay, M. (eds.) (1983A), *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*, Londres, Sage.
- Krimmerman, L.I. (ed.) (1969), *The Nature and Scope of Social Science*, Nueva York, Appleton-Century-Crofts.
- Kuhn, T.S. (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press, ed. rev., 1970.
- (1991), The road since *Structure*, en *PSA 1990* 2:3-13, East Lansing, Mich., Philosophy of Science Association.
- Lachmann, L.M. (1973), *Drei Essays über Max Webers geistiges Vermachtnis*, Tubinga, Mohr.
- Lalande, A. (1938), *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 3 vols., París, Alcan.
- Lane, R.E. (1981), *The Market Experience*, Nueva York, Cambridge University Press.
- Lang, S. (1981), *The File*, Nueva York, Springer.
- (1990), Case study of political opinions passed off as science

- and mathematics, Videotape, American Mathematical Society and Mathematical Association of America. Laponce, J.A. y Smoker, P. (eds.) (1972), *Experimentation and Simulation in Political Science*, Toronto, University of Toronto Press. Lasswell, H.D. y Kaplan, A. (1952), *Power and Society: A Framework for Political Inquiry*, Londres, Routledge and Kegan Paul. Latour, B. (1980), Is it possible to reconstruct the research process? *Sociology of a brain peptide*, *Sociology of the Sciences Yearbook* 4:53-76.
- (1983), Give me a laboratory and I will raise the world, en Knorr-Cetina y Mulkay, pp. 140-170.
- (1987), *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- (1988), A relativistic account of Einstein's relativity, *Social Studies of Science* 18:3-44. Latour, B. y Woolgar, S. (1979), *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, Beverly Hills, Calif., Sage.
- (1986) *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*, Princeton, N.J., Princeton University Press. (Revisión de Latour y Woolgar 1979.) Lazarsfeld, P. y Menzel, H. (1965), On the relations between individual and collective properties, en *Reader on Complex Organizations*, A. Etzioni (ed.), pp. 422-440, Nueva York, Holt, Rinehart and Winston.
- Leibniz, G.W. (1981) [1703], *Nouveaux Essais sur l'entendement humain* [trad. inglés, *New Essays on Human Understanding*, Cambridge, Cambridge University Press]. Lenin, V.I. (1947) [1908], *Materialism and Empirio-Criticism*, Moscú, Foreign Languages Publishing House.
- (1972) [1914], *Conspectus of Hegel's Science of Logic*, en *Philosophical Notebooks, Collected Works*, vol. 38, Moscú, Progress Publishers. León-Portilla, M. (1980), *Tollecáyotl: Aspectos de la cultura náhuatl*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Leontief, W. (1982), Academic economics, *Science* 217:104-107. Levi-Strauss, C. (1963), *Structural Anthropology*, Nueva York, Basic Books.
- Lewontin, R.C. (1991), *Biology as Ideology: The Doctrine of DNA*, Concord, Ont., Anansi. Livingston, P. (1988), *Literary Knowledge*, Ithaca, Nueva York, Cornell University Press.
- (1991), *Literature and Rationality: Ideas of Agency in Theory and Fiction*, Nueva York, Cambridge University Press. Lloyd, C. (1991), The methodologies of social history: a critical survey and defense of structurism, *History and Theory* 30:180-1219. Lomnitz, L. (1977), *Networks and Marginality*, Nueva York, Academic Press.

- Lorrain, F. y White, H.C. (1971), Structural equivalence of individuals in social networks, *Journal of Mathematical Sociology* 1:49-80.
- Louch, A.R. (1969), *Explanation and Human Action*, Berkeley, University of California Press.
- Luce, R.D. y Raiffa, H. (1957), *Games and Decisions. Introduction and Critical Survey*, Nueva York, Wiley, reproducción, Nueva York, Dover, 1989.
- Luhmann, N. (1984), *Soziale Systeme. Grundrisse einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt, Suhrkamp.
- (1987), The evolutionary differentiation between society and interaction, en Alexander *et al.*, pp. 112-131.
- (1990), *Die Wissenschaft der Gesellschaft*, Frankfurt, Suhrkamp.
- Lynch, M.E. (1988), Sacrifice and the transformation of the animal body into a scientific object: laboratory culture and ritual practice in the neurosciences, *Social Studies of Science* 18:265-289.
- Lynch, M.E., Livingston, E. y Garfinkel, H. (1983), Temporal order in laboratory work, en Knorr-Cetina y Mulkay, pp. 205-238.
- McCloskey, D.N. (1985), *The Rhetoric of Economics*, Madison, Wis., University of Wisconsin Press.
- MacCrimmon, K.R. y Larsson, S. (1979), Utility theory: axioms vs. "paradoxes", en Allais y Hagen, pp. 333-409.
- Machina, M.J. y Munier, B. (eds.) (1994), *Models and Experiments on Risk and Rationality*, Dordrecht, Kluwer.
- Machlup, F. (1955), The problem of verification in economic theory, *Southern Economic Journal* 22:1-21.
- McKeown, T. (1979), *The Role of Medicine*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- MacKinnon, C. (1989), *Toward a Feminist Theory of the State*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Macpherson, C.B. (1962), *The Political Theory of Possessive Individualism: Hobbes to Locke*, Oxford, Clarendon Press.
- Macy, M.W. (1990), Learning theory and the logic of critical mass, *American Sociological Review* 55:809-826.
- Malcolm, N. (1968), The conceivability of mechanism, *Philosophical Review* 77:45-72.
- Malinvaud, E. (1984), *Mass Unemployment*, Oxford, Blackwell.
- (1991), *Voies de la recherche macroéconomique*, Paris, Odile Jacob.
- Malitza, M. (1971), A model of Michael the Brave's decision in 1595, en *Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences*, F.R. Hodson, D.G. Kendall y P. Tautu (eds.), pp. 516-523, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- Mandelbaum, M. (1955), Societal facts, *British Journal of Sociology* 6:305-317.
- Mann, M. (1986), *The Sources of Power*, vol. 1, *A History of Power from the*

- Beginning to A.D. 1760*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1993), *The Sources of Power*, vol. 2, *The Rise of Classes and Nation-States, 1760-1914*, Cambridge, Cambridge University Press.
- March, J.G. y Simon, H.A. (1958), *Organizations*, Nueva York, John Wiley.
- Marcuse, H. (1964), *One-Dimensional Man*, Boston, Beacon Press.
- Marshall, A. (1920) [1890], *Principies of Economics*, 8a. ed., Londres, Macmillan.
- Marx, K. (1967) [1867], *Capital*, vol. I, Nueva York, International Publishers.
- International Publishers [El capital, vol. 1, México, Siglo XXI, 1975],
- (1973) [1857-1858], *Grundrisse: Foundations of the Critique of Political Economy*, Nueva York, Penguin [Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858, 3 t., México, Siglo XXI, 1971-1976].
- (1975) [1847], *The Poverty of Philosophy*, Moscú, Progress Publishers.
- (1986) [1852], The eighteenth Brumaire of Louis Bonaparte, en *Selected Works*, por K. Marx y F. Engels, pp. 95-180, Nueva York, International Publishers.
- (1986) [1859], A contribution to the critique of political economy, en *Selected Works*, por K. Marx y F. Engels, pp. 181-185, Nueva York, International Publishers.
- Marx, K. y Engels, F. (1986), *Selected Works*, Nueva York, International Publishers.
- Mathews, J. (1989), *Age of Democracy. The Politics of Post-Fordism*, Melbourne, Oxford University Press.
- Mauss, M. (1968), *Essais de sociologie*, París, Éditions de Minuit.
- Mead, G.H. 1934, *Mind, Self and Society*, C.W. Morris (ed.), Chicago, University of Chicago Press.
- Menger, C. (1969) [1883], *Untersuchungen über die Methode der Sozialwissenschaften, und der politischen Oekonomie insbesondere*, Leipzig, Duncker y Humblot, vol. 2 de *Gesammelte Werke*, 2a. ed., Tubinga, Mohr.
- Merton, R.K. (1936), The unanticipated consequences of purposive social action, *American Sociological Review* 1:894-904.
- (1938), Science and the social order, *Philosophy of Science* 5:321-337, reproducido en Merton, 1973, pp. 254-266.
- (1957), *Social Theory and Social Structure*, ed. rev., Nueva York, Free Press.
- (1973), *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago, University of Chicago Press.
- (1987), Three fragments from a sociologist's notebooks, *Annual Review of Sociology* 13:1-28.
- Michalos, A. (1980-1982), *North American Social Report*, 5 vols., Dordrecht, Reidel.

- Mill, J.S. (1952) [1875], *A System of Logic*, 8a. ed., reproducido en Londres,
- Longmans, Green. Miller D. (ed.) (1985), *Popper Selections*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Mitcham, C. (1994), *Thinking through Technology. The Path between Engineering and Philosophy*, Chicago, University of Chicago Press.
- Mitcham, C. y Mackey, R. (eds.) (1972), *Philosophy and Technology*, Chicago, University of Chicago Press.
- Morgenstern, O. (1963), *On the Accuracy of Economic Observations*, 2a. ed., Princeton, Princeton University Press.
- (1972), Descriptive, predictive and normative theory, *Kyklos* 25:699-714.
- (1979), Some reflections on utility, en Allais y Hagen, pp. 175-183.
- Moser, P.K. (ed.) (1990), *Rationality in Action. Contemporary Approaches*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Mueller-Vollmer, K. (ed.) (1989), *The Hermeneutic Reader: Texts of the German Tradition from the Enlightenment to the Present*, Nueva York, Continuum.
- Mulkay, M. (1969), Some aspects of cultural growth in the natural sciences, en Barnes, 1972, pp. 126-142.
- Myrdal, G. (1969), *Objectivity in Social Research*, Nueva York, Pantheon Books.
- Nadeau, R. (1993), Confuting Popper on the rationality principle, *Philosophy of the Social Sciences* 23:446-467.
- Nagel, E. (1961), *The Structure of Science*, Nueva York, Harcourt, Brace y World.
- Neurath, O. (1981), *Gesammelte philosophische und methodologische Schriften*, 2 vols., R. Haller y H. Rutte (eds.), Viena, Hólder-Pichler-Tempsky.
- Nozick, R. (1974), *Anarchy, State and Utopia*, Nueva York, Basic Books.
- Olson, M. (1971), *The Logic of Collective Action*, 2a. ed., Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- O'Neill, J. (ed.) (1973), *Modes of Individualism and Collectivism*, Londres, Heinemann.
- Optner, S.L. (ed.) (1973), *Systems Analysis*, Harmondsworth, Penguin.
- Pareto, V. (1935) [1916], *A Treatise on General Sociology*, 4 vols., Nueva York, Harcourt, Brace and Co., Nueva York, Dover, 1963.
- (1966), *Sociological Writings*, seleccionado e introducido por S.E. Feiner, Totowa, N.J., Rowman and Littlefield.
- (1974) [1906], *Manuale di economia politica*, Padua, Cedam.
- Parsons, T. (1951), *The Social System*, Nueva York, Free Press, Londres, Collier-Macmillan.
- Pasinetti, L.L. (1981), *Structural Change and Economic Growth*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Patai, D. y Koertge, N. (1994), *Professing Feminism. Cautionary Tales from the Strange World of Women's Studies*, Nueva York, Basic Books.
- Peirce, C.S. (1935) [1898], *Scientific Metaphysics*, en *Collected Works*, vol. 6, Cambridge, Mass., Harvard University Press, Belknap Press.
- (1958) [ca. 1902], Scientific method, en *Collected Papers*, A. W. Burks (ed.), 7:37-75, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Piaget, J. (1965), *Études sociologiques*, Ginebra, Librairie Droz.
- Pinch, T. J. (1979), Normal explanations of the paranormal: the demarcation problem and fraud in parapsychology, *Social Studies of Science*, 9:329-348.
- (1985), Towards an analysis of scientific observation: the externality of evidential significance of observational reports in physics, *Social Studies of Science* 15:3-36.
- Pinch, T.J., Collins, H.M. (1979), Is anti-science not-science?, *Sociology of the Sciences Yearbook* 3:221-250.
- (1984), Private science and public knowledge. *Social Studies of Science* 14:521-546.
- Poincaré, H. (1903), *Science et hypothèse*, París, Flammarion.
- (1965) [1901], Letter to L. Walras, en *Correspondence of Léon Walras and Related Papers*, W. Jaffé (ed.), 3:164-165, Amsterdam, North Holland.
- Polanyi, K. (1944), *The Great Transformation*, Nueva York, Rinehart.
- Pólya, G. (1957), *How To Solve It*, Nueva York, Doubleday Anchor Books.
- Popper, K.R. (1957) [1944-1945], *The Poverty of Historicism*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- ----- (1959) [1935], *The Logic of Scientific Discovery*, Londres, Hutchinson.
- (1962) [1945], *The Open Society and Its Enemies*, 2vols., Londres, Routledge and Kegan Paul.
- (1963), *Conjectures and Refutations*, Nueva York, Basic Books.
- (1967), The rationality principle, reproducido en Miller, 1985, pp. 357-365.
- (1972), *Objective Knowledge*, Oxford, Clarendon Press.
- (1974), Intellectual autobiography, en *The Philosophy of Karl Popper*, P.A. Schlipp (ed.), pp. 3-181, La Salle, 111., Open Court.
- Porter, M.E. (1980), *Competitive Strategy*, Nueva York, Free Press.
- Portes, A. y Sassen-Koob, S. (1987), Making it underground: comparative material on the informal sector in Western market economies, *American Journal of Sociology* 93:30-61.
- Putnam, H. (1994), The Dewey Lectures (1994), *Journal of Philosophy* 91:445-517.
- Rachlin, H., Battalio, R., Kagel, J. y Green, L. (1981), Maximization theory in behavioral psychology, *Behavioral and Brain Sciences* 4:371-417.

- Rand, A. (1964), *The Virtue of Selfishness: A New Concept of Egoism*, Nueva York, American Library.
- Rapoport, A. (1989), *Decision Theory and Decision Behavior*, Dordrecht, Kluwer.
- (1990), Comments on Tsebelis, *Rationality and Society* 2:508-511.
- Rawls, J. (1971), *A Theory of justice*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Ray, A.J. y Freeman, D.B. (1978), *"Give Us Good Measure": An Economic Analysis of Relations between the Indians and the Hudson's Bay Company before 1763*, Toronto, University of Toronto Press.
- Reich, R.B. (ed.) (1988), *The Power of Public Ideas*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Rescher, N. (1987), *Scientific Realism*, Dordrecht, Reidel.
- (1988), *Rationality*, Oxford, Clarendon Press.
- (1993), *Pluralism*, Oxford, Clarendon Press.
- (1994), *A System of Pragmatic Realism*, vol. 3, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Restivo, S. (1983), *The Social Relations of Physics, Mysticism and Mathematics*, Dordrecht, Reidel.
- Ricoeur, P. (1971), The model of the text: meaningful action considered as a text, *Social Research* 38:529-562.
- (1975), *La Métaphore vive*, París, Seuil.
- Robinson, J. y Eatwell, J. 1974, *An Introduction to Modern Economics*, ed. rev., Londres, McGraw-Hill.
- Rorty, R. (1979), *Philosophy and the Mirror of Nature*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Rosenau, J.N. (1990), *Turbulence in World Politics*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Ross, E. (ed.) (1980), *Essays in Cultural Materialism*, Nueva York, Academic Press.
- Rossi, P.H. (1988), On sociological data, en Smelser, pp. 131-154.
- Russell, C. 1993, *The Master Trend: How the Baby Boom Generation is Remaking America*, Nueva York, Plenum.
- Russett, B. y Starr, H. (1981), *World Politics: The Menu for Choice*, San Francisco, W.H. Freeman.
- Ryan, A. (1991), When it's rational to be irrational, *New York Review of Books* 38, 15:19-22.
- Samuelson, P.A. (1966) [1952], Utility, preference and probability, en *Collected Works of Paul A. Samuelson* 1:127-136, Cambridge, Mass., MIT Press.
- (1976), *Foundations of Economic Analysis*, Nueva York, Atheneum.

- Schelting, A. von. (1934), *Max Webers Wissenschaftslehre*, Tubinga, Mohr (Paul Siebeck). Scherer, F. (1980), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, 2a. ed., Chicago, Rand-McNally.
- Schütz, A. (1940), Phenomenology and the social sciences, *en Philosophical Essays in Memory of Edmund Husserl*, M. Farber (ed.), pp. 164-186, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- (1953), Common sense and the scientific interpretation of human action, *Philosophy and Phenomenological Research* 14:1-38.
- (1967) [1932], *The Phenomenology of the Social World*, Evanston, 111., Northwestern University Press.
- Schumpeter, J.A. (1950) [1942], *Capitalism, Socialism and Democracy*, introducción de T. Bottomore, Nueva York, Harper Torchbooks.
- (1991), *Joseph A. Schumpeter: The Economics and Sociology of Capitalism*, R. Swedberg (ed.), Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Scitovsky, T. (1976), *The Joyless Economy*, Nueva York, Oxford University Press.
- Searle, J. (1995), *The Construction of Social Reality*, Nueva York, Free Press.
- Sebreli, J.J. (1992), *El asedio de la modernidad: Crítica del relativismo cultural*, Barcelona, Ariel.
- Sen, A.K. (1987), *On Ethics and Economics*, Oxford, Blackwell.
- (1995), Rational and social choice, *American Economic Review* 85:1-24.
- Sheldon, E.B. y Moore, E. (eds.) (1968), *Indicators of Social Change: Concepts and Measurements*, Nueva York, Russell Sage Foundation.
- Shepherd, L.J. (1993), *Lifting the Veil. The Feminine Face of Science*, Boston, Shambala.
- Shoemaker, P.J.H. (1992), Subjective expected utility theory revisited: a reductio ad absurdum paradox, *Theory and Decision* 33:1-21.
- Short, J.F. (ed.) (1986), *The Social Fabric*, Beverly Hills, Calif., Sage.
- Shubik, M. (1987), *A Game-Theoretic Approach to Political Economy*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- Shweder, R.A. (1986), Divergent rationalities, en Fiske y Shweder, pp. 163-196.
- Siegel, H. (1987), *Relativism Refuted: A Criticism of Contemporary Epistemological Relativism*, Dordrecht, Reidel.
- Simmel, G. (1923) [1892], *Die Probleme der Geschichtsplulosophie. Eine erkenntnistheoretische Studie*, 5a. ed., Múnich, Duncker und Humblot [trad. inglés, *The Problems of the Philosophy of History*, Nueva York, Free Press, 1977].
- Simon, H.A. (1955), A behavioral model of rational choice, *Quarterly Journal of Economics* 69:99-118.

- (1985), Human nature in politics: the dialogue of psychology with political science, *American Political Science Review* 79:293-304.
- Smart, J.J.C. (1973), An outline of a system of utilitarian ethics, en *Utilitarianism For and Against*, por J.J.C. Smart y B. Williams, pp. 1-74, Cambridge, Cambridge University Press.
- Smelser, N.J. (1986), From structure to order, en Short, pp. 33-38.
- (1992), The rational choice perspective: a theoretical assessment, *Rationality and Society* 4:381-411.
- Smelser, N.J. (ed.) (1988), *Handbook of Sociology*, Newbury Park, Sage.
- Sorokin, P.A. (1937), *Social and Cultural Dynamics*, vol. 3., Londres, Alien and Unwin.
- (1956), *Fads and Foibles in Modern Sociology and Related Sciences*, Chicago, Henry Regnery.
- Spaulding, A.C. (1988), Archaeology and anthropology, *American Anthropologist* 90:263-71.
- Spiegel, G.M. (1990), History, historicism, and the social logic of the text in the Middle Ages, *Speculum* 65:59-86.
- Stacey, R.D. (1992), *Managing the Unknowable*, San Francisco, Jossey-Bass.
- Stack, G. (1989), The meaning and value of *Verstehen*, *Dialogos* (Puerto Rico) 24, 54:129-164.
- Stigler, G.J. y Becker, G.S. (1977), De gustibus non est disputandum, *American Economic Review* 67:76-90.
- Stinchcombe, A.L. (1968), *Constructing Social Theories*, Chicago, University of Chicago Press.
- (1990), Comment, *Rationality and Society* 2:214-223.
- Suppes, P. (1970), *A Probabilistic Theory of Causality*, Amsterdam, North Holland.
- Suppes, P. y Zinnes, J.L. (1963), Basic measurement theory, en *Handbook of Mathematical Psychology*, R.D. Luce, R.R. Bush y E. Galanter (eds), 1:1-76, Nueva York, John Wiley.
- Swedberg, R.M. (1990), *Economics and Sociology Redefining Boundaries: Conversations with Economists and Sociologists*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- (1991), "The battle of methods": toward a paradigm shift?, en Etzioni y Lawrence, pp. 13-34.
- Taylor, C. (1971), Interpretation and the science of man, *Review of Metaphysics* 25:3-51.
- Tocqueville, A. de (1952) [1835], *De la démocratie en Amérique*, en *Oeuvres complètes*, vol. 1, París, Gallimard.
- (1985), *Selected Letters on Politics and Society*, R. Boesche (ed), Berkeley, University of California Press.
- Tönnies, F. (1979) [1887], *Gemeinschaft und Gesellschaft*, 8a. ed., Darmstadt. Wissenschaftliche Buchhandlung.

- Tolstoy, L. (1982) [1865-1869], *War and Peace*, Londres, Penguin [*La guerra y la paz*, varias ed. en esp.].
- Trigg, R. (1985), *Understanding Social Science*, Oxford, Blackwell.
- Trigger, B.G. (1991), Early native North American responses to European contact: romantic versus rationalistic interpretations, *Journal of American History* 77:1195-1215.
- Tversky, A. (1975), A critique of expected utility theory: descriptive and normative considerations, *Erkenntnis* 9:163-173.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1981), The framing of decisions and the psychology of choice, *Science* 211:453-458.
- Vaihinger, H. (1920), *Die Philosophie des Als Ob*, 4a. ed., Leipzig, Meiner.
- Van Dusen, R.A. (ed.) (1974), *Social Indicators, 1973: A Review Symposium*, Washington, D.C., Social Science Research Council.
- Van Fraassen, B. (1980), *The Scientific Image*, Oxford, Clarendon Press.
- Ville, J. (1939), *Étude critique de la notion de collectif*, París, Gauthier-Villars.
- Vining, D.R. (1986), Social versus reproductive success: the central theoretical problem of human sociobiology, *Behavioral and Brain Sciences* 9:167-216.
- von Mises, L. (1949), *Human Action: A Treatise on Economics*, New Haven, Yale University Press.
- von Neumann, J. y Morgenstern, O. (1947), *Theory of Games and Economic Behavior*, 2a. ed., Princeton, N.J., Princeton University Press.
- von Schelling, A. (1934), *Max Webers Wissenschaftstheorie*, Tubinga, Mohr.
- Wagner, R. (1986), *Symbols That Stand for Themselves*, Chicago, University of Chicago Press.
- Walkins, J. (1952), Ideal types and historical explanation, *British Journal for the Philosophy of Science* 3:22-43.
- Weber, M. (1920-1921) [1904-1905], *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*, en Weber, *Religionssozwologie* 1:1-206, Tubinga, Mohr, 1920.
- (1920-1921), *Gesammelte Aufsätze zur Religionssozwologie*, 2 vols., Tubinga, Mohr.
- (1922), *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der Verstehende Soziologie*, 3 vols., 5a. ed., Tubinga, Mohr (Paul Siebebeck) [trad. inglés, *Economy and Society*, Berkeley, University of California Press].
- (1924), Die sozialen Gründe des Untergangs der antiken Kultur, en *Gesammelte Aufsätze zur Wntschiafts-und Sozialgeschichte*, pp. 289-311, Tubinga, Mohr.
- (1988) [1913], Über einige Kategorien der verstehenden Soziologie, en *Gesammelte Aufsätze zur Wisseiischftslehre*, pp. 427-474, Tubinga, Mohr.
- Whewell, W. (1847), *Phiosophy of the Inductive Sciences*, ed. rev., 2 vols., Londres, Parker.

- White, H[arrison] (1973), Everyday life in stochastic networks, en Alker et al., pp. 287-300. White, H[ayden] (1978), *Tropics of Discourse*, Baltimore, Johns Hopkins University Press. Winch, P. (1958), *The Idea of a Social Science*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Wittgenstein, L. (1953), *Philosophical Investigations*, Oxford, Blackwell.
- Woolgar, S. (1986), On the alleged distinction between discourse and praxis, *Social Studies of Science* 16:309-317.
- Wrong, D. (1961), The oversocialized conception of man in modern sociology, *American Sociological Review* 26:183-193.
- Zak, M. (1994), Postinstability models in dynamics, *International Journal of Theoretical Physics* 33:2215-2280.

Escrito por un pensador eminente y original de la filosofía de la ciencia, este libro hace un examen fresco y no ortodoxo de los conceptos filosóficos clave y de las hipótesis en las ciencias sociales. Mario Bunge afirma que los científicos sociales (los antropólogos, los sociólogos, los científicos políticos, los economistas y los historiadores) no deben dejar la filosofía a los filósofos, que tienen pocas habilidades en, o poco conocimiento de las ciencias sociales. Bunge insta a los científicos sociales a involucrarse en la práctica de la filosofía seria y a los filósofos a participar en la investigación social. Los dos campos están interrelacionados, dice, y los avances importantes en cada uno pueden proveer herramientas para resolver problemas del campo complementario.

Bunge analiza conceptos que los campos de la filosofía y las ciencias sociales comparten, como los de hecho, causa y valor. Expone las hipótesis correctas e incorrectas implícitas en tales enfoques actuales como el idealismo, el materialismo y el subjetivismo, y descubre que ninguna de las mejores filosofías conocidas ayuda a avanzar o ni siquiera a entender las ciencias sociales. En una evaluación de alta crítica acerca de las teorías de la corriente racionalista, Bunge insiste en que estos modelos no proveen una teoría firme y sustancial de la sociedad, ni tampoco ayudan a guiar la acción racional. Ofrece diez criterios mediante los cuales se pueden evaluar las filosofías de las ciencias sociales y propone soluciones novedosas a los problemas metodológicos y filosóficos de las ciencias sociales. Dice con firmeza que una unión entre el racionalismo, el realismo y el sistemismo es el punto de vista lógico y filosófico para los practicantes de las ciencias sociales.

Mario Bunge es profesor de lógica y metafísica en la Universidad de McGill, en Frothingham. Es autor de más de setenta obras, entre las que se encuentran los tratados clásicos de *La causalidad*. En Siglo XXI ha publicado *Epistemología. Curso de actualización*.